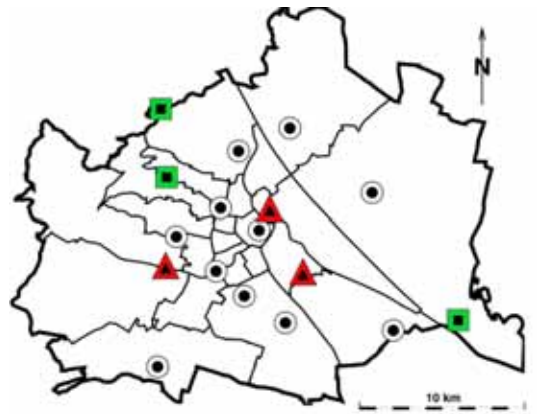


# Jahresbericht 2009

Luftgütemessungen der  
Umweltschutzabteilung  
der Stadt Wien



gemäß Immissionsschutzgesetz – Luft

MA 22 – 500/2010

13. August 2010

<http://wien.at/ma22/luft/pdf/igljb2009.pdf>

Dipl.-Ing. Roman Augustyn  
Dipl.-Ing. Peter Riess  
Ing. Richard Bachl

**Jahresbericht 2009.**  
Luftgütemessungen gemäß IG-L



**Stadt + Wien**  
*Wien ist anders.*

**Inhaltsverzeichnis:**

<b>1</b>	<b>Übersicht .....</b>	<b>3</b>
1.1	Überschreitungen gemäß IG-L und OzonG .....	3
<b>2</b>	<b>Allgemeine Informationen .....</b>	<b>6</b>
2.1	Gesetzliche Grundlagen .....	6
2.2	Grenzwerte, Zielwerte und Alarmwerte gemäß IG-L .....	6
2.2.1	Grenzwerte.....	7
2.2.2	Zielwerte .....	7
2.2.3	Alarmwerte .....	8
2.3	Grenzwerte, Zielwerte und Alarmwerte gemäß Ozongesetz .....	8
2.3.1	Informations- und Warnwerte für Ozon .....	8
2.3.2	Zielwerte für Ozon.....	8
<b>3</b>	<b>Ergebnisse kontinuierlicher Messungen .....</b>	<b>9</b>
3.1	Schwefeldioxid (SO <sub>2</sub> ).....	9
3.2	PM <sub>10</sub> .....	11
3.3	PM <sub>2,5</sub> .....	15
3.4	Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> ) .....	16
3.5	Kohlenmonoxid (CO) .....	19
3.6	Ozon (O <sub>3</sub> ) .....	20
<b>4</b>	<b>Ergebnisse diskontinuierlicher Stichprobenanalysen .....</b>	<b>24</b>
4.1	Benzol .....	24
4.2	Staubniederschlag .....	25
4.3	Blei im Staubniederschlag .....	25
4.4	Kadmium im Staubniederschlag .....	26
4.5	Benzo(a)pyren .....	26
4.6	Schwermetalle im PM <sub>10</sub> .....	26
<b>5</b>	<b>Vorerkundungsmessungen .....</b>	<b>27</b>
<b>6</b>	<b>Ausblick.....</b>	<b>27</b>
<b>7</b>	<b>Anhang .....</b>	<b>29</b>
7.1	Abkürzungen.....	29
7.2	Umrechnungsfaktoren .....	30
7.3	Standortfaktoren für PM <sub>10</sub> .....	31
7.4	Standortfaktoren für PM <sub>2,5</sub> .....	31
7.5	Messstellen im Jahr 2009 .....	32
7.6	Messverfahren .....	33
<b>8</b>	<b>Literatur .....</b>	<b>34</b>



# 1 Übersicht

Der vorliegende Bericht präsentiert die Ergebnisse der Immissionsmessungen des Jahres 2009, durchgeführt vom Luftmessnetz der Stadt Wien. Die Beurteilung der Wiener Luftgüte erfolgt dabei anhand der im Immissionschutzgesetz-Luft (IG-L) [1], sowie im Ozongesetz [5] festgelegten Luftqualitätskriterien.

Die folgende Aufstellung gibt einen Überblick der überwachten Luftschadstoffe und die Anzahl der entsprechenden Messstationen:

	gesetzl. Grundlage	Methode	Anzahl Messstellen						
			2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
SO <sub>2</sub>	IG-L	kontinuierlich	12	12	10	10	10	10	10
TSP	IG-L	kontinuierlich	10	4	---	---	---	---	---
NO <sub>2</sub>	IG-L	kontinuierlich	17	17	17	17	17	17	17
CO	IG-L	kontinuierlich	4	4	4	4	4	4	4
O <sub>3</sub>	OzonG	kontinuierlich	5	5	5	5	5	5	5
PM <sub>10</sub>	IG-L	kontinuierlich	5	11	13	13	13	13	13
PM <sub>2,5</sub>	IG-L	kontinuierlich	1	1	1	1	2	2	2
Blei im PM <sub>10</sub>	IG-L	Stichproben	2	---	---	---	1	1	1
Schwermetalle im PM <sub>10</sub>	IG-L	Stichproben	---	---	---	---	1	1	1
Benzo(a)pyren	IG-L	Stichproben	---	---	---	---	2	2	2
Benzol	IG-L	Stichproben	2	2	2	2	2	2	2
Staubniederschlag	IG-L	Stichproben	2	2	2	2	2	2	2
Cd im Staubniederschlag	IG-L	Stichproben	2	2	2	2	2	2	2
Pb im Staubniederschlag	IG-L	Stichproben	2	2	2	2	2	2	2

Eine detaillierte Darstellung der Messausstattung im Wiener Messnetz und der genauen Position der Stationen kann dem Abschnitt 7.5 entnommen werden.

## 1.1 Überschreitungen gemäß IG-L und OzonG

### Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>)

Im Jahr 2009 wurde der Alarmwert und die Grenzwerte für SO<sub>2</sub> an allen zehn Messstellen eingehalten:

Schwefeldioxid (SO <sub>2</sub> ) (10 Messstellen) – Überschreitungen 2009	
Alarmwert	
500 µg/m <sup>3</sup> (MW3)	keine Überschreitungen (max. MW3: 86 µg/m <sup>3</sup> )
Grenzwerte	
200 µg/m <sup>3</sup> (HMW) <sup>1</sup>	keine Überschreitungen (max. HMW: 98 µg/m <sup>3</sup> )
120 µg/m <sup>3</sup> (TMW)	keine Überschreitungen (max. TMW: 28 µg/m <sup>3</sup> )

**Tabelle 1: Überschreitungsblick 2009 für Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>)**

<sup>1</sup> Pro Tag dürfen drei Halbstundenmittelwerte (höchstens jedoch 48 pro Kalenderjahr) im Bereich 200 bis 350 µg/m<sup>3</sup> liegen, ohne dass der Grenzwert für den SO<sub>2</sub>-Halbstundenmittelwert überschritten wäre. Über 350 µg/m<sup>3</sup> liegt aber in jedem Fall eine Grenzwertüberschreitung vor!



### **Feinstaub in der Fraktion PM<sub>10</sub>**

An drei von den dreizehn PM<sub>10</sub>-Messstellen wurden Grenzwertüberschreitungen registriert:

Feinstaub PM <sub>10</sub> (13 Messstellen) – Überschreitungen 2009				
Grenzwerte	Anzahl Überschreitungen	Max. TMW	Messstelle	Störfall
50 µg/m <sup>3</sup> (TMW) <sup>2</sup>	40 Tage	119 µg/m <sup>3</sup>	Rinnböckstraße	Nein
	36 Tage	108 µg/m <sup>3</sup>	Taborstraße	Nein
	36 Tage	128 µg/m <sup>3</sup>	Liesing	Nein
40 µg/m <sup>3</sup> (JMW)	keine Überschreitungen (max. JMW: 30 µg/m <sup>3</sup> )			
Zielwerte				
50 µg/m <sup>3</sup> (TMW) <sup>3</sup>	an allen dreizehn Messstellen überschritten			
20 µg/m <sup>3</sup> (JMW)	an allen dreizehn Messstellen überschritten			

**Tabelle 2: Überschreitungübersicht 2009 für Feinstaub in der Fraktion PM<sub>10</sub>**

Zur Aufklärung der Verursacher der Überschreitungen wurde bereits eine Stuserhebung durchgeführt [10], basierend auf den Daten der Jahre 2002 und 2003.

### **Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>)**

An drei von den 17 NO<sub>2</sub>-Messstellen wurden Grenzwertüberschreitungen registriert:

Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> ) (17 Messstellen) – Überschreitungen 2009				
Alarmwert				
400 µg/m <sup>3</sup> (MW3)	keine Überschreitungen (max. MW3: 194 µg/m <sup>3</sup> )			
Grenzwerte	Anzahl Überschreitungen	Maximum	Messstelle	Störfall
200 µg/m <sup>3</sup> (HMW)	11 (an 5 Tagen)	226 µg/m <sup>3</sup>	Hietzinger Kai	Nein
200 µg/m <sup>3</sup> (HMW)	4 (an 2 Tagen)	225 µg/m <sup>3</sup>	Taborstraße	Nein
40 µg/m <sup>3</sup> (JMW) <sup>4</sup>	43 µg/m <sup>3</sup>		Taborstraße	Nein
	41 µg/m <sup>3</sup>		Rinnböckstraße	Nein
	57 µg/m <sup>3</sup>		Hietzinger Kai	Nein
Zielwert				
80 µg/m <sup>3</sup> (TMW)	an acht Messstellen überschritten (Taborstraße, Währinger Gürtel, Belgradplatz, Rinnböckstraße, Gaudenzdorf, Hietzinger Kai, Kendlerstraße und Liesing)			

**Tabelle 3: Überschreitungübersicht 2009 für Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>)**

Zur Aufklärung der Verursacher der Überschreitungen bezüglich des Grenzwertes für Jahresmittelwerte wurde bereits eine Stuserhebung durchgeführt [11], basierend auf den Daten der Jahre 2002 und 2003.

Zur Aufklärung der Verursacher der Überschreitungen bezüglich des Grenzwertes für Halbstundenmittelwerte, wurden bereits zwei Stuserhebungen durchgeführt [9], [13] (für die Jahre 2000 und 2001, sowie für 2005 und 2006).

<sup>2</sup> Pro Kalenderjahr dürfen bis zu 30 Tagesmittelwerte über dem Wert von 50 µg/m<sup>3</sup> liegen.

<sup>3</sup> Pro Kalenderjahr dürfen bis zu sieben Tagesmittelwerte über dem Wert von 50 µg/m<sup>3</sup> liegen.

<sup>4</sup> Der JMW-Grenzwert von 40 µg/m<sup>3</sup> ergibt sich aus dem eigentlichen Grenzwert von 30 µg/m<sup>3</sup> und einer Toleranzmarge für das Jahr 2009 von 10 µg/m<sup>3</sup>.

### Kohlenmonoxid (CO)

Im Jahr 2009 wurde der Grenzwert für CO an allen vier Messstellen eingehalten:

Kohlenmonoxid (CO) (4 Messstellen) – Überschreitungen 2009	
Grenzwert	
10 mg/m <sup>3</sup> (MW8)	keine Überschreitungen (max. MW8: 2,1 mg/m <sup>3</sup> )

**Tabelle 4: Überschreitungsübersicht 2009 für Kohlenmonoxid (CO)**

### Ozon

In Wien wurden Überschreitungen der Informationsschwelle und des Zielwertes für Ozon registriert:

Ozon (O <sub>3</sub> ) (5 Messstellen) – Überschreitungen 2009			
Alarmschwelle	Anzahl Überschreitungen	Maximum	Messstelle
240 µg/m <sup>3</sup> (1MW)	keine Überschreitungen (max. 1MW: 186 µg/m <sup>3</sup> )		
Informationsschwelle	Anzahl Überschreitungen	Maximum	Messstelle
180 µg/m <sup>3</sup> (1MW)	1 (an 1 Tagen)	186 µg/m <sup>3</sup>	Lobau
Zielwert			
120 µg/m <sup>3</sup> (MW8-O)	an allen fünf Messstellen überschritten		

**Tabelle 5: Überschreitungsübersicht 2009 für Ozon (O<sub>3</sub>)**

### Diskontinuierliche Stichprobenanalysen

Bei den folgenden diskontinuierlich durch Stichprobenanalysen erfassten Schadstoffen wurden alle Grenzwerte bzw. Zielwerte eingehalten.

Schadstoff	Anzahl Messstellen	Grenzwert (JMW)	Zielwert (JMW)	Maximaler JMW <sup>5</sup>	Überschreitungen
Benzol	2	5 µg/m <sup>3</sup>		1,5 µg/m <sup>3</sup>	Keine
Staubniederschlag	2	210 mg/(m <sup>2</sup> d)		128 mg/(m <sup>2</sup> d)	Keine
Blei im Staubniederschlag	2	0,100 mg/(m <sup>2</sup> d)		0,017 mg/(m <sup>2</sup> d)	Keine
Kadmium im Staubniederschlag	2	0,002 mg/(m <sup>2</sup> d)		0,0002 mg/(m <sup>2</sup> d)	Keine
Blei in PM <sub>10</sub>	1	0,5 µg/m <sup>3</sup>		0,002 µg/m <sup>3</sup>	Keine
Arsen in PM <sub>10</sub>	1		6 ng/m <sup>3</sup>	0,2 ng/m <sup>3</sup>	Keine
Nickel in PM <sub>10</sub>	1		20 ng/m <sup>3</sup>	2,3 ng/m <sup>3</sup>	Keine
Kadmium in PM <sub>10</sub>	1		5 ng/m <sup>3</sup>	0,1 ng/m <sup>3</sup>	Keine
Benzo(a)pyren in PM <sub>10</sub>	2		1 ng/m <sup>3</sup>	0,8 ng/m <sup>3</sup>	Keine

**Tabelle 6: Überschreitungsübersicht 2009 für diskontinuierlich erfasste Schadstoffe**

<sup>5</sup> Der höchste Jahresmittelwert der verschiedenen Messstationen.



## 2 Allgemeine Informationen

### 2.1 Gesetzliche Grundlagen

Gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft [1] und der zugehörigen Messkonzeptverordnung [2] hat jeder Messnetzbetreiber bis zum 30. Juli des Folgejahres einen Jahresbericht zu veröffentlichen. Gegenwärtig ist daher über die Messwerte der Luftschadstoffe Schwefeldioxid, PM<sub>10</sub>, Stickstoffdioxid, Kohlenmonoxid, Ozon und Benzol, sowie über Deposition von Staubbiederschlag, Blei im Staubbiederschlag und Kadmium im Staubbiederschlag zu berichten.

Der Jahresbericht hat jedenfalls folgende Informationen auszuweisen:

- Jahresmittelwerte für das abgelaufene Kalenderjahr;
- Überschreitungen der Grenz- bzw. Zielwerte, jedenfalls die betroffenen Messstellen, die Höhe und die Häufigkeit der Überschreitung;
- Kenngrößen der eingesetzten Messverfahren;
- Charakterisierungen der Messstellen;
- Berichte über Vorerkundungsmessungen und deren Ergebnisse, insbesondere über dabei festgestellte Überschreitungen;
- ein Vergleich mit den Jahresmittelwerten vorangegangener Jahre.

Gemäß Ozongesetz [5] kann im Rahmen dieses Jahresberichts auch über die Ozonbelastung des abgelaufenen Jahres berichtet werden. Dabei sind zumindest anzugeben:

- Überschreitungen der Informations- und Alarmschwelle
- Überschreitungen der Zielwerte für Ozon ab dem Jahr 2010
- Überschreitungen der langfristigen Ziele für Ozon für das Jahr 2020

### 2.2 Grenzwerte, Zielwerte und Alarmwerte gemäß IG-L

Im Immissionsschutzgesetz-Luft sind zum vorsorglichen Schutz der menschlichen Gesundheit Grenzwerte, Zielwerte und Alarmwerte definiert.

#### **Immissionsgrenzwerte:**

Immissionsgrenzwerte sind höchst zulässige Immissionsgrenzkonzentrationen. Außer bei Störfällen sind nach Überschreitungen von Grenzwerten die näheren Umstände der Episode zu untersuchen und gegebenenfalls Maßnahmenpläne und Programme zu erstellen und zu verordnen.

#### **Zielwerte:**

Zielwerte sind nach Möglichkeit in einem bestimmten Zeitraum zu erreichende Immissionskonzentrationen, die mit dem Ziel festgelegt wurden, die schädlichen Einflüsse auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt insgesamt zu vermeiden, zu verhindern oder zu verringern.

Bei Überschreitung der ab 2007 gültigen Zielwerte für Arsen, Kadmium, Nickel und Benz(a)pyren im PM<sub>10</sub> ist die Erstellung einer Stuserhebung notwendig, die Entscheidung über die Erstellung und Anwendung eines Maßnahmenplans bleibt dann dem Landeshauptmann vorbehalten. Ab 1. Jänner 2013 gelten die Zielwerte dieser Schadstoffe als Grenzwerte.

Bei Überschreitungen der Zielwerte aller anderen Luftschadstoffe (siehe Abschnitt 2.2.2) ist keine Ursachenanalyse (Stuserhebung) und keine Erarbeitung emissionsmindernder Maßnahmen vorgeschrieben.

#### **Alarmwerte:**

Bei der Überschreitung von Alarmwerten besteht bei kurzfristiger Exposition eine Gefahr für die menschliche Gesundheit. Die betroffene Bevölkerung ist umgehend zu informieren. Außerdem ist im Alarmfall ein Aktionsplan zur Reduktion der Schadstoffbelastung in Kraft zu setzen.

## 2.2.1 Grenzwerte

Bei Überschreitung eines Grenzwertes ist festzustellen, ob ein Störfall vorliegt. Ist dies nicht der Fall, muss eine Stuserhebung (im wesentlichen eine Verursacheranalyse) erstellt werden. In weiterer Folge müssen Maßnahmenpläne und Programme mit dem Ziel erarbeitet werden, in Zukunft weitere Grenzwertüberschreitungen zu vermeiden.

	Luftschadstoff	HMW	MW8	TMW	JMW
Grenzwerte ab 7.7.2001	Schwefeldioxid (SO <sub>2</sub> )	200 µg/m <sup>3</sup> *)		120 µg/m <sup>3</sup>	
	Kohlenmonoxid (CO)		10 mg/m <sup>3</sup>		
	Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> )	200 µg/m <sup>3</sup>			40 µg/m <sup>3</sup> **)
	PM <sub>10</sub>			50 µg/m <sup>3</sup> ***)	40 µg/m <sup>3</sup>
	Blei in PM <sub>10</sub>				0,5 µg/m <sup>3</sup>
	Benzol				5 µg/m <sup>3</sup>
	Staubniederschlag				210 mg/(m <sup>2</sup> d)
	Blei im Staubniederschlag				0,100 mg/(m <sup>2</sup> d)
	Kadmium im --"--				0,002 mg/(m <sup>2</sup> d)

**Tabelle 7: Übersicht der im IG-L für 2003 festgelegten Grenzwerte**

- \*) Drei HMW pro Tag, jedoch maximal 48 HMW pro Kalenderjahr bis zu einer Konzentration von 350 µg/m<sup>3</sup> gelten nicht als Überschreitung.
- \*\*\*) Der Immissionsgrenzwert (in µg/m<sup>3</sup>) wird nach folgendem Schema kontinuierlich reduziert:

Jahr:	2001	2002	2003	2004	2005-2009	2010-2011	ab 2012
Grenzwert [µg/m <sup>3</sup> ]:	60	55	50	45	40	35	30

- \*\*\*) Pro Kalenderjahr ist die folgende Zahl von Überschreitungen zulässig: ab In-Kraft-Treten des Gesetzes bis 2004: 35; von 2005 bis 2009: 30; ab 2010: 25

## 2.2.2 Zielwerte

Bei PM<sub>10</sub> und NO<sub>2</sub> ist im Fall der Überschreitung von Zielwerten die Erarbeitung von Stuserhebung und Maßnahmenplan nicht gefordert. Die Überschreitung eines Zielwertes für Arsen, Kadmium, Nickel und Benzo(a)pyren in der PM<sub>10</sub>-Fraktion wird hinsichtlich Stuserhebung und Maßnahmenplan sinngemäß wie die Überschreitung eines Grenzwertes gehandhabt.

	Luftschadstoff	TMW	JMW
Ziel-werte	Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> )	80 µg/m <sup>3</sup>	
	PM <sub>10</sub>	50 µg/m <sup>3</sup> *)	20 µg/m <sup>3</sup>
	Arsen in PM <sub>10</sub>		6 ng/m <sup>3</sup>
	Kadmium in PM <sub>10</sub>		5 ng/m <sup>3</sup>
	Nickel in PM <sub>10</sub>		20 ng/m <sup>3</sup>
	Benzo(a)pyren in PM <sub>10</sub>		1 ng/m <sup>3</sup>

**Tabelle 8: Übersicht der im IG-L festgelegten Zielwerte**

- \*) Darf nicht öfter als siebenmal im Jahr überschritten werden.

Die Zielwerte für Arsen, Kadmium, Nickel und Benzo(a)pyren in der PM<sub>10</sub>-Fraktion dürfen ab dem 31. Dezember 2012 nicht mehr überschritten werden. Ab diesem Zeitpunkt gelten diese Zielwerte als Grenzwerte.



### 2.2.3 Alarmwerte

Werden Alarmwerte überschritten bzw. deren Überschreitung prognostiziert, so ist umgehend die Öffentlichkeit über den Österreichischen Rundfunk zu informieren. Außerdem ist die kurzfristige In-Kraft-Setzung eines Aktionsplans mit Maßnahmen zur Reduktion der Belastung vorgesehen. Allerdings sind die Alarmwerte so hoch, dass sie in den letzten 10 Jahren in Wien nicht überschritten wurden und auch in Zukunft eine Überschreitung äußerst unwahrscheinlich ist!

	Luftschadstoff	MW3
Alarmwerte	Schwefeldioxid (SO <sub>2</sub> )	500 µg/m <sup>3</sup>
	Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> )	400 µg/m <sup>3</sup>

Tabelle 9: Übersicht der im IG-L festgelegten Alarmwerte

## 2.3 Grenzwerte, Zielwerte und Alarmwerte gemäß Ozongesetz

Durch die am 1. Juli 2003 in Kraft getretene Novelle BGG I 34/2003 des Ozongesetzes [5] wurde Ozon aus dem Immissionsschutzgesetz-Luft ausgegliedert. Umfangreiche Änderungen und Neuerungen der Ozongrenzwerte sind vorgenommen worden.

### 2.3.1 Informations- und Warnwerte für Ozon

Im Ozongesetz [5] wurden Informations- und Alarmschwellwerte als Einstundenwerte definiert, bei deren Überschreitung an irgendeiner Messstelle im Überwachungsgebiet Nordostösterreich<sup>6</sup> die Bevölkerung möglichst rasch zu informieren ist.

Ozon	1MW
Informationsschwelle	180 µg/m <sup>3</sup>
Alarmschwelle	240 µg/m <sup>3</sup>

Anmerkung: Laut Ozongesetz, Anlage 1, ist die Informationsschwelle ein Wert, bei dessen Überschreitung bei kurzfristiger Exposition ein Risiko für die menschliche Gesundheit für besonders empfindliche Bevölkerungsgruppen besteht. Die Alarmschwelle ist ein Wert, bei dessen Überschreitung bei kurzfristiger Exposition ein Risiko für die menschliche Gesundheit für die Gesamtbevölkerung besteht.

### 2.3.2 Zielwerte für Ozon

	MW	Ziel für 2010 – 2020	Ziel ab 2020
Gesundheitsschutz	MW8-O	120 µg/m <sup>3</sup> im Mittel über drei Jahre an nicht mehr als 25 Tagen pro Jahr überschritten	120 µg/m <sup>3</sup> darf nicht überschritten werden
Vegetationsschutz	AOT40	18 000 µg/m <sup>3</sup> h gemittelt über 5 Jahre	6 000 µg/m <sup>3</sup> h darf nicht überschritten werden

Der AOT40 ist die Summe der Differenzen zwischen den Konzentrationen über 80 µg/m<sup>3</sup> und 80 µg/m<sup>3</sup> unter ausschließlicher Verwendung der Einstundenmittelwerte (1MW) zwischen 8 und 20 Uhr MEZ im Zeitraum von Mai bis Juli.

<sup>6</sup> Das Ozon-Überwachungsgebiet I Nordostösterreich umfasst Wien, Niederösterreich und das nördliche und mittlere Burgenland.



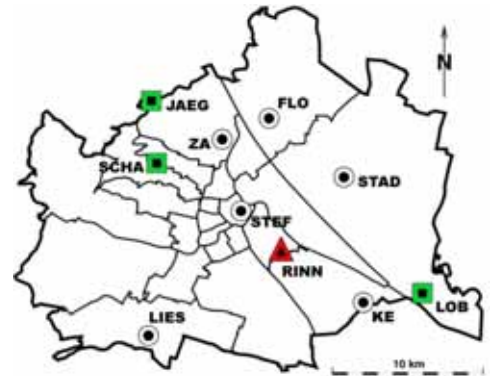
## 3 Ergebnisse kontinuierlicher Messungen

### 3.1 Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>)

Die Lage der SO<sub>2</sub>-Messstellen im Stadtgebiet wird in der nebenstehenden Abbildung dargestellt. Im Jahr 2009 wurden in Wien zehn SO<sub>2</sub>-Messstellen gemäß IG-L betrieben. Davon liegt die Messstelle Rinnböckstraße verkehrsbeeinflusst (rotes Dreieck in der nebenstehenden Abbildung), Hermannskogel, Lobau und Schafbergbad liegen in Erholungsgebieten (grüne Quadrate), und die übrigen Stationen im bebauten Gebiet mit unterschiedlicher Dichte und Gebäudehöhe.

Die Messung erfolgte an allen Standorten mit der UV-Fluoreszenz Methode. Das ist die laut Immissionsschutzgesetz-Luft vorgeschriebene Referenzmethode.

Detaillierte Informationen über die Standorte des Wiener Luftmessnetzes und deren Messausstattung sind in Abschnitt 7.5 zusammengefasst.



Zeichenerklärung im nebenstehenden Text

#### Grenzwertüberschreitungen

Bei Schwefeldioxid sind Grenzwerte für Halbstundenmittelwerte (200 µg/m<sup>3</sup>) und Tagesmittelwerte (120 µg/m<sup>3</sup>) mit Zusatzbedingungen (siehe Abschnitt 2.2) festgelegt. Im Jahr 2009 wurde keiner dieser Grenzwerte überschritten.

Der höchste beobachtete Halbstundenmittelwert war 98 µg/m<sup>3</sup>, der höchste Tagesmittelwert 28 µg/m<sup>3</sup>, beide an der Station Kaiser-Ebersdorf.

#### Alarmwertüberschreitungen

Der Alarmwert von 500 µg/m<sup>3</sup> als Dreistundenmittelwert wurde an allen Messstellen eingehalten. Der höchste beobachtete Dreistundenmittelwert war 86 µg/m<sup>3</sup> an der Station Kaiser-Ebersdorf.

#### Ergebnisse der Immissionsmessungen

### Schwefeldioxid - Monatsmittelwerte in Wien 2009

in Mikrogramm pro Kubikmeter

	Jän	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	WMW	SMW	JMW
1,Stephansdom	8	4	2	4	2	1	2	3	3	1	3	4	4	3	3
11,Kaiser-Ebersdorf	7	5	3	6	3	2	3	4	5	4	5	6	5	4	4
11,Rinnböckstraße	6	4	3	4	1	1	1	2	3	3	2	3	4	2	3
18,Schafbergbad	5	3	1	3	1	1	1	2	2	2	1	3	3	2	2
19,Hermannskogel	6	3	1	4	2	1	2	2	3	2	2	4	3	2	3
19,Zentralanstalt	5	3	2	4	2	1	2	2	2	2	2	3	3	2	2
21,Gerichtsgasse	7	4	2	4	2	1	2	2	3	2	3	4	4	2	3
22,Lobau	5	4	2	4	2	1	2	2	3	2	1	2	3	2	3
22,Stadlau	7	5	4	4	2	2	2	2	2	2	2	3	5	2	3
23,Liesing	5	4	3	4	2	1	1	2	2	1	1	3	3	2	2
<b>Wien-Mittel</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>3</b>

#### Legende:

WMW: Wintermittelwert (Okt 2008 bis März 2009)  
 SMW: Sommermittelwert (Apr bis Sep)  
 JMW: Jahresmittelwert (Jän bis Dez)  
 Wien-Mittel: Mittelwert über alle Stationen

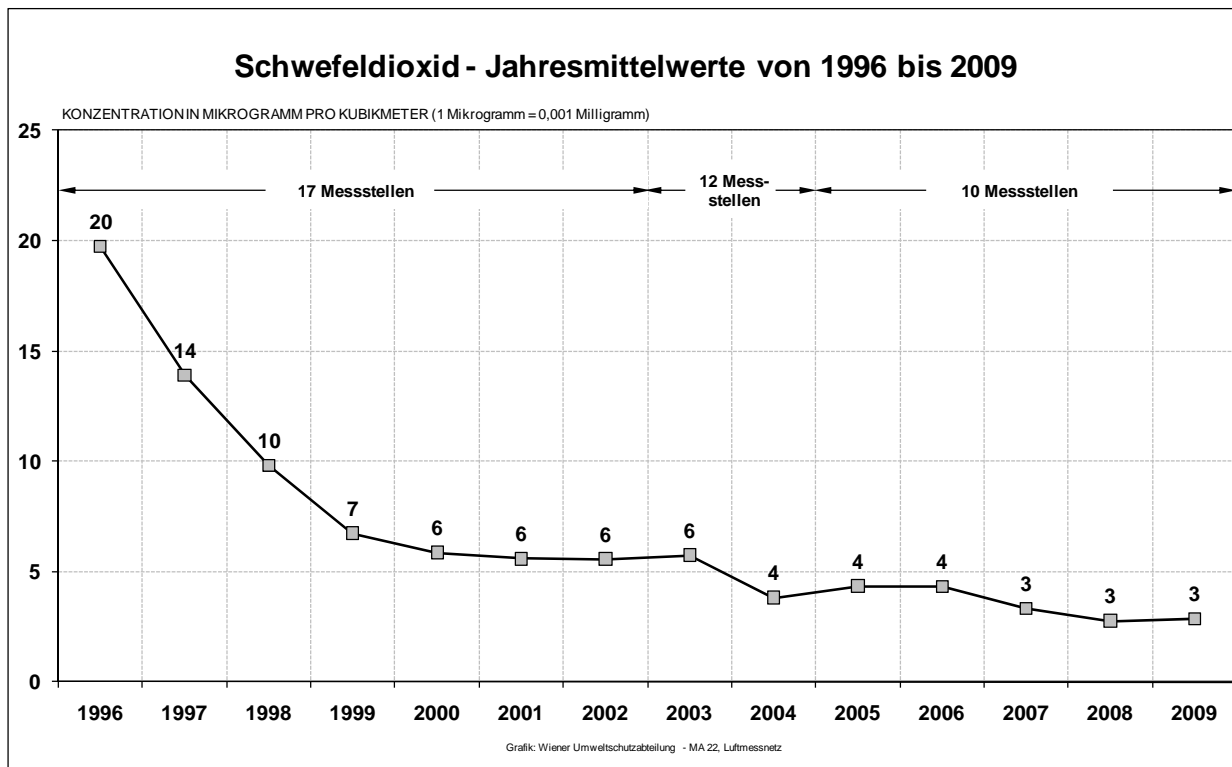
#### Datenverfügbarkeit:

Wert zentriert und standard: gemäß IG-L  
 Wert kursiv und rechtsbündig: mehr als 50% Grunddaten verfügbar  
 „A“ zentriert: weniger als 50% Grunddaten verfügbar  
 Leerzelle: kein Messgerät



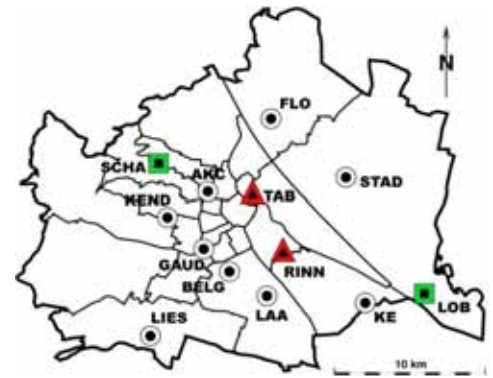
## Schadstoffentwicklung

Seit Ende der 70er Jahre wurde eine drastische Reduktion der Immissionsbelastung durch Schwefeldioxid in Wien beobachtet. In den letzten Jahren ist die gemittelte Wiener SO<sub>2</sub>-Belastung auf sehr niedrigem Niveau geblieben.



### 3.2 PM<sub>10</sub>

Die Lage der PM<sub>10</sub>-Messstellen im Stadtgebiet wird in der nebenstehenden Abbildung dargestellt. Im Jahr 2009 wurden in Wien dreizehn PM<sub>10</sub>-Messstellen gemäß IG-L betrieben. Davon liegt die Messstelle Taborstraße verkehrsnah<sup>7</sup>, Rinnböckstraße verkehrsbeeinflusst (rote Dreiecke in der nebenstehenden Abbildung), Schafbergbad und Lobau liegen in Erholungsgebieten, die vom innerstädtischen Geschehen weitgehend unbeeinflusst sind (grüne Quadrate) und die übrigen Stationen im bebauten Gebiet mit unterschiedlicher Dichte und Gebäudehöhe. Die Station Liesing ist in einem Industriegebiet am südlichen Stadtrand situiert.



Zeichenerklärung im nebenstehenden Text

Detaillierte Informationen über die Standorte des Wiener Luftmessnetzes und deren Messausstattung sind in Abschnitt 7.5 zusammengefasst.

PM<sub>10</sub> stellt im Wesentlichen jenen Teil des Gesamtschwebstaubs (TSP) dar, dessen Partikel einen Durchmesser von 10 µm nicht überschreiten.

An den acht Standorten Taborstraße, Währinger Gürtel, Laaer Berg, Kaiser-Ebersdorf, Rinnböckstraße, Kendlerstraße, Gerichtsgasse und Lobau wurde mit einem gravimetrischen Verfahren gemessen, das äquivalent zur im IG-L vorgeschriebenen Referenzmethode ist. An den anderen Standorten erfolgte die Messung mit einem kontinuierlichen Verfahren, das mittels Linearfunktionen an das gravimetrische angepasst wurde. Die standort- und zeitabhängigen Parameter für diese Anpassung werden als Standortfaktoren bezeichnet und sind in Abschnitt 7.3 dokumentiert.

#### Grenzwertüberschreitungen

Der humanhygienische Grenzwert für Feinstaub PM<sub>10</sub> ist mit 50 µg/m<sup>3</sup> als Tagesmittelwert festgelegt, wobei erlaubt ist, an bis zu 30 Tagen pro Jahr diesen Grenzwert zu überschreiten. Ein weiterer Grenzwert ist als Jahresmittelwert in der Höhe von 40 µg/m<sup>3</sup> definiert.

Mehr als 30 Überschreitungstage wurden an den drei Stationen Taborstraße, Rinnböckstraße und Liesing gezählt. Der Jahresmittelwert von 40 µg/m<sup>3</sup> wurde an allen Stationen unterschritten.

PM <sub>10</sub>	Taborstraße	Währinger Gürtel	Belgradplatz	Laaer Berg	Kaiser-Ebersdorf	Rinnböckstraße	Gaudenzdorf	Kendlerstraße	Schafbergbad	Gerichtsgasse	Lobau	Stadlau	Liesing	
	JMW [µg/m <sup>3</sup> ]	28	25	27	24	25	30	25	26	22	25	21	27	29
Überschreitungstage 2009	36	22	29	20	24	40	20	22	16	26	17	25	36	
Nr	Datum	TMW > 50 µg/m <sup>3</sup>												
1	01.01.2009	87	63	103	61	62	80	72	67	86	62	53	79	62
2	02.01.2009						55							54
3	03.01.2009	59					51							
4	06.01.2009	82	83	88	78	67	92	75	83	79	86	57	77	74
5	07.01.2009	67	61	69	57	58	75	60	63	59	58		68	57
6	08.01.2009						58						52	57
7	09.01.2009	79	65	71	66		81	58	69	56	70		62	63
8	10.01.2009	108	97	110	100	93	110	91	95	92	99	61	105	94
9	11.01.2009	88	85	113	82	80	105	94	89	98	83	68	95	96
10	12.01.2009	78	82	104	84	75	90	90	85	85	72	65	86	88
11	13.01.2009	107	108	132	112	111	119	112	108	114	105	126	120	105
12	14.01.2009	101	97	129	99	92	117	111	99	108	96	99	116	114
13	15.01.2009	71	68	77	69	77	82	64	66	61	86	73	87	64

<sup>7</sup> Verkehrsnah: Die Probenahme liegt mindestens 4 m von der Mitte der nächstgelegenen Fahrspur, höchstens 5 m vom Fahrbahnrand.



Nr	Datum	PM <sub>10</sub> (Fortsetzung)												
		<u>Taborsstraße</u>	<u>Währinger Gürtel</u>	Belgradplatz	<u>Laaer Berg</u>	<u>Kaiser-Ebersdorf</u>	<u>Rinnböckstraße</u>	Gaudenzdorf	<u>Kendlerstraße</u>	Schafbergbad	<u>Gerichtsgasse</u>	<u>Lobau</u>	Stadlau	Liesing
		TMW > 50 µg/m <sup>3</sup>												
14	16.01.2009	54				70	57				52	62	60	
15	17.01.2009	79	70	67	69	70	86	56	66	54	69	68	64	53
16	18.01.2009	62	74	69		64	73	59	68	57	68	62	61	60
17	26.01.2009	70	58	55	54	54	66		60		60		53	
18	27.01.2009	65	57	54	59	71	71		56		65		54	
19	22.02.2009	62	59	64	57	55	72	57	60	61	61	62	63	56
20	02.03.2009	64	53	51	57	70	67		56		55	58		
21	03.03.2009	58				57	61							
22	01.04.2009	56					53							
23	02.04.2009	51					53							52
24	03.04.2009						52							74
25	06.04.2009	74	72		62	71	76	51	70		69	64	52	71
26	07.04.2009	57					53		52					128
27	08.04.2009													103
28	10.04.2009													84
29	15.04.2009													69
30	16.04.2009													103
31	17.04.2009													53
32	26.05.2009													73
33	04.06.2009													52
34	22.09.2009													53
35	23.09.2009													74
36	28.09.2009													61
37	20.10.2009			53			57	51						
38	21.10.2009	53		52			53							51
39	22.10.2009	56		57			65	54			52		51	
40	31.10.2009			51			55							
41	01.11.2009										51			
42	02.11.2009	52				53	53							
43	16.11.2009	51					52							
44	17.11.2009	55	51								51			
45	19.11.2009													53
46	20.11.2009	52												
47	26.11.2009	52		53										52
48	27.11.2009	54		52							51			54
49	28.11.2009			62										
50	15.12.2009			56		51	61	52					51	
51	17.12.2009						54							
52	18.12.2009						56						56	
53	19.12.2009	76	73	78	82	75	82	69	67	66	75	68	72	59
54	20.12.2009	61	57	56	57	53	61		53	51	59	54	54	
55	21.12.2009	75	76	85	74	74	88	73	74	77	71	76	75	65
56	22.12.2009	70	54	72	51	51	77	78	56		60		51	61
57	31.12.2009	55		58			61							

Die Tabelle listet alle Tagesmittelwerte auf, an denen der PM<sub>10</sub>-Grenzwert von 50 µg/m<sup>3</sup> im Zeitraum vom 1. Jänner 2009 bis 31. Dezember 2009 überschritten wurde, sowie die festgestellten Jahresmittelwerte. Die Ergebnisse der Standorte mit **unterstrichenen Stationsnamen** wurden **gravimetrisch** gemessen, an allen anderen Standorten wurden sie mit einem mittels Standortfaktoren angepassten kontinuierlichen Messverfahren gewonnen.

Die Überschreitungen sind weder auf einen Störfall noch auf eine andere in absehbarer Zeit nicht wiederkehrende erhöhte Immission zurückzuführen. Eine Stuserhebung für PM<sub>10</sub>-Überschreitungen wurde bereits durchgeführt [10].

### Zielwertüberschreitungen

Der IG-L PM<sub>10</sub>-Zielwert für Tagesmittelwerte einer Messstation ist eingehalten, wenn an nicht mehr als sieben Tagen im Jahr Tagesmittelwerte größer als 50 µg/m<sup>3</sup> gemessen wurden. Der Zielwert unterscheidet sich vom Grenzwert nur in der Anzahl der pro Kalenderjahr erlaubten Überschreitungstage.

Dieser Zielwert wurde im Jahr 2009 an allen 13 Wiener PM<sub>10</sub>-Messstellen überschritten. Eine detaillierte Aufstellung der Überschreitungen ist im Abschnitt „Grenzwertüberschreitungen“ angegeben.

Außerdem ist ein PM<sub>10</sub>-Zielwert für Jahresmittelwerte (20 µg/m<sup>3</sup>) definiert. Dieser Zielwert wurde 2009 an allen Wiener Messstellen überschritten. (Die beobachteten Jahresmittelwerte sind im folgenden Abschnitt „Ergebnisse der Immissionsmessungen“ aufgelistet).

### Ergebnisse der Immissionsmessungen

Die nachstehende Tabelle dokumentiert die Langzeitbelastung durch Feinstaub-PM<sub>10</sub> an den Wiener Messstellen anhand von Monats- und Jahresmittelwerten:

## Feinstaub (PM<sub>10</sub>) - Monatsmittelwerte in Wien 2009

in Mikrogramm pro Kubikmeter

	Jän	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	WMW	SMW	JMW
2,Taborstraße	56	25	22	38	21	15	17	21	28	25	34	35	35	23	28
9,Währinger Gürtel	51	24	21	34	19	15	17	18	26	22	29	31	30	21	25
10,Belgradplatz	57	22	20	32	20	18	17	20	25	26	34	35	31	22	27
10,Laaerberg	50	21	19	31	17	14	16	19	25	21	26	29	28	20	24
11,Kaiser-Ebersdorf	50	22	20	33	19	15	17	20	26	22	29	31	30	22	25
11,Rinnböckstraße	62	30	25	38	22	17	20	24	30	28	33	38	37	25	30
12,Gaudenzdorf	49	21	19	32	19	16	17	20	26	24	30	32	29	22	25
16,Kendlerstraße	52	24	20	35	19	15	18	20	26	23	30	30	32	22	26
18,Schafbergbad	47	19	16	28	16	13	15	17	23	20	25	28	27	19	22
21,Gerichtsgasse	52	22	19	33	19	14	17	20	26	22	30	32	30	21	25
22,Lobau	42	21	17	27	15	12	13	15	20	17	22	27	24	17	21
22,Stadlau	55	23	19	34	20	18	18	21	27	26	30	33	31	23	27
23,Liesing	50	22	22	47	24	20	23	24	33	25	32	30	31	28	29
<b>Wien-Mittel</b>	<b>52</b>	<b>23</b>	<b>20</b>	<b>34</b>	<b>19</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>20</b>	<b>26</b>	<b>23</b>	<b>30</b>	<b>31</b>	<b>30</b>	<b>22</b>	<b>26</b>

**Legende:**

WMW: Wintermittelwert (Okt 2008 bis März 2009)  
SMW: Sommermittelwert (Apr bis Sep)  
JMW: Jahresmittelwert (Jän bis Dez)  
Wien-Mittel: Mittelwert über alle Stationen

**Datenverfügbarkeit:**

Wert zentriert und standard: gemäß IG-L  
Wert kursiv und rechtsbündig: mehr als 50% Grunddaten verfügbar  
„A“ zentriert: weniger als 50% Grunddaten verfügbar  
Leerzelle: kein Messgerät

Der maximale Tagesmittelwert des Jahres 2009 beträgt 132 µg/m<sup>3</sup> und wurde am 13. Jänner an der Messstelle Belgradplatz registriert. Das Maximum des Vorjahres 2008 war 107 µg/m<sup>3</sup> an der Station Belgradplatz.

Die Jahresmittelwerte des Jahres 2009 liegen zwischen 21 µg/m<sup>3</sup> (Lobau) und 30 µg/m<sup>3</sup> (Rinnböckstraße). Die Jahresmittelwerte des Vorjahres lagen zwischen 18 µg/m<sup>3</sup> (Lobau) und 30 µg/m<sup>3</sup> (Rinnböckstraße).



Eine monatlich zusammengefasste Darstellung der Anzahl der Tage mit Überschreitungen des PM<sub>10</sub>-Grenzwertes bietet die folgende Darstellung:

### Tage mit PM<sub>10</sub> - Überschreitungen in Wien 2009

	Jän	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	WMW	SMW	JMW
2,Taborstraße	16	1	2	4	0	0	0	0	0	2	6	5	37	4	36
9,Währinger Gürtel	14	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	4	23	1	22
10,Belgradplatz	14	1	1	0	0	0	0	0	0	4	3	6	25	0	29
10,Laaerberg	13	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	4	19	1	20
11,Kaiser-Ebersdorf	14	1	2	1	0	0	0	0	0	0	1	5	28	1	24
11,Rinnböckstraße	18	1	2	5	0	0	0	0	0	4	2	8	38	5	40
12,Gaudenzdorf	12	1	0	1	0	0	0	0	0	2	0	4	21	1	20
16,Kendlerstraße	14	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	4	30	2	22
18,Schafbergbad	12	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	21	0	16
21,Gerichtsgasse	15	1	1	1	0	0	0	0	0	1	3	4	28	1	26
22,Lobau	11	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	15	1	17
22,Stadlau	16	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	6	30	1	25
23,Liesing	14	1	0	9	1	1	0	0	3	1	3	3	27	14	36
<b>Wien-gesamt</b>	<b>18</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>43</b>	<b>17</b>	<b>57</b>

#### Legende:

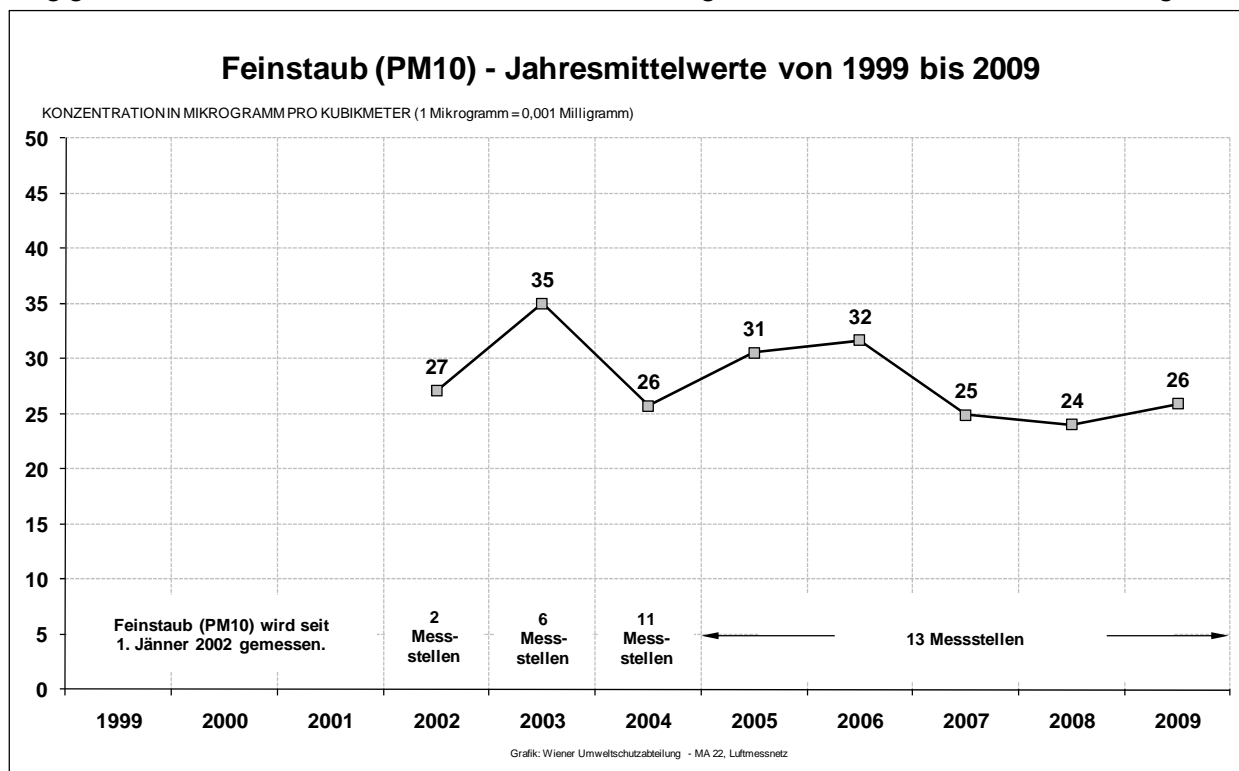
WMW: Wintermittelwert (Okt 2008 bis März 2009)  
 SMW: Sommermittelwert (Apr bis Sep)  
 JMW: Jahresmittelwert (Jän bis Dez)  
 Wien-Mittel: Mittelwert über alle Stationen

#### Datenverfügbarkeit:

Wert zentriert und standard: gemäß IG-L  
 Wert kursiv und rechtsbündig: mehr als 50% Grunddaten verfügbar  
 „A“ zentriert: weniger als 50% Grunddaten verfügbar  
 Leerzelle: kein Messgerät

### Schadstoffentwicklung

PM<sub>10</sub>-Messungen werden vom Wiener Luftmessnetz seit Jänner 2002 durchgeführt. Langzeitlich betrachtet, beginnt sich ein sinkender Trend der Belastung im Wiener Stadtgebiet abzuzeichnen. Insbesondere die starke Abhängigkeit der PM<sub>10</sub>-Konzentration von der Winterwitterung erschwert aber eine Trendabschätzung.



### 3.3 PM<sub>2,5</sub>

Die Lage der PM<sub>2,5</sub>-Messstellen im Stadtgebiet wird in der nebenstehenden Abbildung dargestellt. Im Jahr 2009 wurden in Wien zwei PM<sub>2,5</sub>-Messstellen gemäß IG-L betrieben. Davon liegt die Messstelle Taborstraße verkehrsnah<sup>8</sup> (rotes Dreieck in der nebenstehenden Abbildung) und die Station Währinger Gürtel im zentralen Stadtgebiet. Nähere Informationen über die Standorte des Wiener Luftmessnetzes und deren Messausstattung sind in Abschnitt 7.5 zusammengefasst.

PM<sub>2,5</sub> stellt im Wesentlichen jenen Teil des Gesamtschwebstaubs (TSP) dar, dessen Partikel einen Durchmesser von 2,5 µm nicht überschreiten.

An beiden Messstellen wurde mit einem gravimetrischen Verfahren gemessen, das äquivalent zur im IG-L vorgeschriebenen Referenzmethode ist. Dieses Verfahren erfordert die manuelle Auswertung der Filterproben in einem Labor. Um tagesaktuelle PM<sub>2,5</sub>-Konzentrationen veröffentlichen zu können, wurden daher parallel automatische, kontinuierlich arbeitende Messgeräte eingesetzt, deren Ergebnisse mit Hilfe von Linearfunktionen (siehe Abschnitt 7.4) an das Referenzverfahren angepasst wurden.

Für PM<sub>2,5</sub> sind derzeit keine gesetzlichen Grenzwerte in Kraft, aber auf Grund der gesundheitlichen Relevanz werden europaweit Vorerkundungsmessungen dieser sehr feinen Staub-Fraktion durchgeführt.



Zeichenerklärung im nebenstehenden Text

#### Ergebnisse der Immissionsmessung

### Feinstaub (PM<sub>2,5</sub>) - Monatsmittelwerte in Wien 2009 in Mikrogramm pro Kubikmeter

	Jän	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	WMW	SMW	JMW
2, Taborstraße	43	20	16	25	13	11	11	15	20	17	24	27	26	16	20
9, Währinger Gürtel	41	19	15	23	12	9	11	13	18	16	22	25	24	14	19
<b>Wien-Mittel</b>	<b>42</b>	<b>20</b>	<b>16</b>	<b>24</b>	<b>13</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>14</b>	<b>19</b>	<b>17</b>	<b>23</b>	<b>26</b>	<b>25</b>	<b>15</b>	<b>19</b>

#### Legende:

WMW: Wintermittelwert (Okt 2008 bis März 2009)  
 SMW: Sommermittelwert (Apr bis Sep)  
 JMW: Jahresmittelwert (Jän bis Dez)  
 Wien-Mittel: Mittelwert über alle Stationen

#### Datenverfügbarkeit:

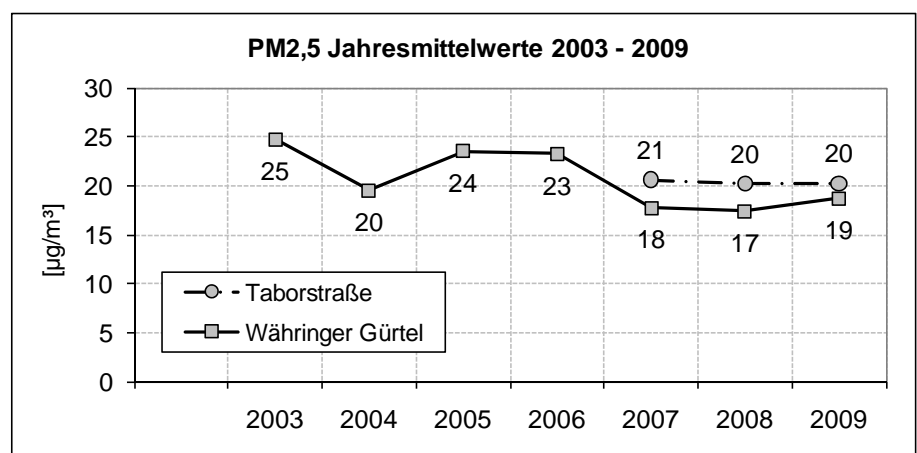
Wert zentriert und standard: gemäß IG-L  
 Wert kursiv und rechtsbündig: mehr als 50% Grunddaten verfügbar  
 „A“ zentriert: weniger als 50% Grunddaten verfügbar  
 Leerzelle: kein Messgerät

Der maximale Tagesmittelwert von 80 µg/m<sup>3</sup> wurde am 11. Jänner 2009 an der Messstelle Taborstraße registriert. Das im Vorjahr gemessene Maximum beträgt 72 µg/m<sup>3</sup> (12. 2. 2008, Taborstraße).

Die Jahresmittelwerte betragen im Jahr 2009 für den Standort Währinger Gürtel 19 µg/m<sup>3</sup> und für die Messstelle Taborstraße 20 µg/m<sup>3</sup>.

#### Schadstoffentwicklung

PM<sub>2,5</sub>-Messungen werden vom Wiener Luftmessnetz seit Jänner 2003 durchgeführt. Es beginnt sich ein sinkender Belastungstrend im Wiener Stadtgebiet abzuzeichnen. Insbesondere die starke Abhängigkeit der PM<sub>2,5</sub>-Konzentration von der Winterwitterung erschwert aber eine Trendabschätzung.

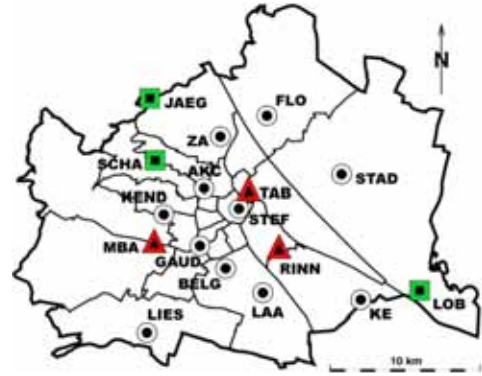


<sup>8</sup> Verkehrsnah: Die Probenahme liegt mindestens 4 m von der Mitte der nächstgelegenen Fahrspur, höchstens 5 m vom Fahrbahnrand.



### 3.4 Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>)

Die Lage der NO<sub>2</sub>-Messstellen im Stadtgebiet wird in der nebenstehenden Abbildung dargestellt. Im Jahr 2009 wurden in Wien siebzehn NO<sub>2</sub>-Messstellen gemäß IG-L betrieben. Davon liegt die Messstelle Taborstraße verkehrsnah<sup>9</sup>, Hietzinger Kai und Rinnböckstraße verkehrsbeeinflusst (rote Dreiecke in der nebenstehenden Abbildung). Hermannskogel, Schafbergbad und Lobau liegen in Erholungsgebieten, die vom innerstädtischen Geschehen weitgehend unbeeinflusst sind (grüne Quadrate). Die Station Liesing ist in einem Industriegebiet am südlichen Stadtrand situiert, und die übrigen Stationen liegen im bebauten Gebiet mit unterschiedlicher Dichte und Gebäudehöhe.



Zeichenerklärung im nebenstehenden Text

Detaillierte Informationen über die Standorte des Wiener Luftmessnetzes und deren Messausstattung sind in Abschnitt 7.5 zusammengefasst.

Die Messstelle Hietzinger Kai liegt 3 m vom Fahrbandrand entfernt an einer Haupteinfallsstraße Wiens mit einem durchschnittlichen täglichen Verkehrsaufkommen (DTV) von ca. 27000 Kraftfahrzeugen stadteinwärts (Verkehrszählung 2005). In der Taborstraße (DTV 17500) befindet sich die Messstelle ca. 5 m vom Fahrbandrand und in der Rinnböckstraße wird ca. 120 m südöstlich der extrem verkehrsbelasteten Südosttangente (DTV 160000) gemessen.

NO<sub>2</sub> entsteht aus dem primär gebildeten NO durch Oxidation, wird aber zunehmend auch direkt emittiert, vor allem durch moderne Dieselmotorkraftfahrzeuge. Ozon (O<sub>3</sub>) spielt als Oxidationsmittel eine wesentliche Rolle bei der Umwandlung von NO zu NO<sub>2</sub>. Die Summe der Stickstoffoxide NO und NO<sub>2</sub> wird als NO<sub>x</sub> (Stickstoffoxide) bezeichnet und als Masse NO<sub>2</sub> berechnet.

#### Alarmwertüberschreitungen

Der **Alarmwert** von 400 µg/m<sup>3</sup> als Dreistundenmittelwert wurde an allen Messstellen **eingehalten**. Der höchste beobachtete Dreistundenmittelwert war 194 µg/m<sup>3</sup> an der Station Taborstraße.

#### Grenzwertüberschreitungen

Im Jahr 2009 wurden humanhygienische Grenzwerte an den Stationen Hietzinger Kai, Taborstraße und Rinnböckstraße überschritten.

Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> ) (17 Messstellen) – Grenzwertüberschreitungen 2009				
Grenzwerte	Anzahl Überschreitungen	Maximum	Messstelle	Störfall
200 µg/m <sup>3</sup> (HMW)	15 (an 7 Tagen)	226 µg/m <sup>3</sup>	Hietzinger Kai	Nein
40 µg/m <sup>3</sup> (JMW) <sup>10</sup>	43 µg/m <sup>3</sup>		Taborstraße	Nein
	41 µg/m <sup>3</sup>		Rinnböckstraße	Nein
	57 µg/m <sup>3</sup>		Hietzinger Kai	Nein

An der Messstelle **Hietzinger Kai** wurde ein Jahresmittelwert von **57 µg/m<sup>3</sup>** gemessen. Maximal zulässig sind 40 µg/m<sup>3</sup>! Dieser Grenzwert wurde außerdem an der Station **Rinnböckstraße** mit **41 µg/m<sup>3</sup>** und an der Station **Taborstraße** mit **43 µg/m<sup>3</sup>** überschritten.

Auf Grund von Überschreitungen des Grenzwertes plus Toleranzmarge für den Jahresmittelwert wurde bereits eine Stuserhebung erstellt und im Jahr 2005 veröffentlicht [11].

Neben den Überschreitungen des Jahresmittelwertes wurden auch Überschreitungen des Grenzwertes für den Halbstundenmittelwert (200 µg/m<sup>3</sup>) festgestellt. Insgesamt sind 15 Überschreitungen an sieben Tagen

<sup>9</sup> Verkehrsnah: Die Probenahme liegt mindestens 4 m von der Mitte der nächstgelegenen Fahrspur, höchstens 5 m vom Fahrbandrand.

<sup>10</sup> Der JMW-Grenzwert von 40 µg/m<sup>3</sup> ergibt sich aus dem eigentlichen Grenzwert von 30 µg/m<sup>3</sup> und einer Toleranzmarge für das Jahr 2009 von 10 µg/m<sup>3</sup>.



aufgetreten. Davon entfallen elf Überschreitungen an fünf Tagen auf die Messstelle Hietzinger Kai<sup>11</sup> (Uhrzeiten in Ortszeit):

Messstelle „Hietzinger Kai“															
Tag.	7 <sup>00</sup> 7 <sup>30</sup>	8 <sup>00</sup> 8 <sup>30</sup>	9 <sup>00</sup> 9 <sup>30</sup>	10 <sup>00</sup> 10 <sup>30</sup>	11 <sup>00</sup> 11 <sup>30</sup>	12 <sup>00</sup> 12 <sup>30</sup>	13 <sup>00</sup> 13 <sup>30</sup>	14 <sup>00</sup> 14 <sup>30</sup>	15 <sup>00</sup> 15 <sup>30</sup>	16 <sup>00</sup> 16 <sup>30</sup>	17 <sup>00</sup> 17 <sup>30</sup>	18 <sup>00</sup> 18 <sup>30</sup>	19 <sup>00</sup> 19 <sup>30</sup>	20 <sup>00</sup> 20 <sup>30</sup>	21 <sup>00</sup> 21 <sup>30</sup>
19.1.			204 211												
6.4.										226			210		
7.4.			212 220	205											
23.7.				212 219											
22.12.						216 202									

Vier Überschreitungen an zwei Tagen sind an der Messstelle Taborstraße aufgetreten:

Messstelle „Taborstraße“															
Tag.	7 <sup>00</sup> 7 <sup>30</sup>	8 <sup>00</sup> 8 <sup>30</sup>	9 <sup>00</sup> 9 <sup>30</sup>	10 <sup>00</sup> 10 <sup>30</sup>	11 <sup>00</sup> 11 <sup>30</sup>	12 <sup>00</sup> 12 <sup>30</sup>	13 <sup>00</sup> 13 <sup>30</sup>	14 <sup>00</sup> 14 <sup>30</sup>	15 <sup>00</sup> 15 <sup>30</sup>	16 <sup>00</sup> 16 <sup>30</sup>	17 <sup>00</sup> 17 <sup>30</sup>	18 <sup>00</sup> 18 <sup>30</sup>	19 <sup>00</sup> 19 <sup>30</sup>	20 <sup>00</sup> 20 <sup>30</sup>	21 <sup>00</sup> 21 <sup>30</sup>
6.10.												213 203			
22.12.									224	225					

Die Überschreitungen sind nicht auf Störfälle zurückzuführen. Auf Grund von Überschreitungen des Grenzwertes für Halbstundenmittelwerte in den Vorjahren wurden bereits zwei Stuserhebungen durchgeführt ([9] im Jahr 2001 und [13] im Jahr 2008). Die zweite Stuserhebung wurde erforderlich, weil sich die Emissionssituation seit der ersten geändert hat. Zum Beispiel sind bei modernen Diesel-PKW zunehmend hohe NO<sub>2</sub>-Direktemissionen festzustellen.

### Zielwertüberschreitungen

Im Jahr 2009 wurden bei Stickstoffdioxid 67 Tagesmittelwerte an 54 Tagen größer als 80 µg/m<sup>3</sup> festgestellt. Im Jahr 2008 waren es 151 Tagesmittelwerte an 141 Tagen. Betroffen sind die verkehrsnahen Standorte Hietzinger Kai und Taborstraße, sowie die Stationen Währinger Gürtel, Belgradplatz, Rinnböckstraße, Gaudenzdorf, Kendlerstraße und Liesing.

NO <sub>2</sub> -Zielwertüberschreitungen 2009 (17 Messstellen); Zielwert: 80 µg/m <sup>3</sup> als Tagesmittelwert						
Tage > Zielwert	Maximum	Messstelle		Tage > Zielwert	Maximum	Messstelle
10 Tage	105 µg/m <sup>3</sup>	Taborstraße		1 Tag	116 µg/m <sup>3</sup>	Gaudenzdorf
2 Tage	95 µg/m <sup>3</sup>	Währinger Gürtel		50 Tage	135 µg/m <sup>3</sup>	Hietzinger Kai
1 Tag	98 µg/m <sup>3</sup>	Belgradplatz		1 Tag	95 µg/m <sup>3</sup>	Kendlerstraße
1 Tag	101 µg/m <sup>3</sup>	Rinnböckstraße		1 Tag	102 µg/m <sup>3</sup>	Liesing

<sup>11</sup> In der Tabelle sind die Tagesmaxima gelb hinterlegt, das Jahresmaximum ist orange hinterlegt.



## Ergebnisse der Immissionsmessungen

Eine Jahresübersicht der NO<sub>2</sub>-Messergebnisse aller Wiener Messstellen bietet die folgende Abbildung:

### **Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) - Monatsmittelwerte in Wien 2009** in Mikrogramm pro Kubikmeter

	Jän	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	WMW	SMW	JMW
1, Stephansdom	40	29	27	35	24	20	20	23	33	31	39	36	34	26	30
2, Taborstraße	49	39	37	56	39	33	36	40	50	41	50	44	44	42	43
9, Währinger Gürtel	38	30	35	41	27	20	19	20	31	31	39	35	34	26	30
10, Belgradplatz	43	32	31	44	30	26	26	31	39	35	40	38	36	33	35
10, Laaerberg	37	27	27	34	26	26	25	29	37	34	37	35	30	29	31
11, Kaiser-Ebersdorf	38	28	26	35	24	23	23	26	34	31	34	34	31	27	30
11, Rinnböckstraße	47	38	40	49	39	38	37	38	46	41	43	40	42	41	41
12, Gaudenzdorf	41	32	33	45	31	25	23	28	37	36	43	42	36	31	35
13, Hietzinger Kai	63	51	50	76	54	46	49	53	61	53	68	61	63	57	57
16, Kendlerstraße	39	31	30	38	26	22	21	24	33	33	41	38	34	27	31
18, Schafbergbad	26	19	14	19	12	8	9	11	16	18	32	28	21	13	18
19, Hermannskogel	24	17	10	14	9	5	6	7	11	13	21	20	18	9	13
19, Zentralanstalt	35	24	20	29	19	14	16	17	26	25	36	31	28	20	24
21, Gerichtsgasse	41	31	28	38	27	23	23	26	35	34	41	37	35	29	32
22, Lobau	23	20	16	15	11	11	11	10	13	17	23	22	18	12	16
22, Stadlau	37	30	27	33	26	26	23	25	33	34	34	35	31	28	30
23, Liesing	37	25	23	30	20	18	18	21	29	30	40	37	30	23	27
<b>Wien-Mittel</b>	<b>39</b>	<b>30</b>	<b>28</b>	<b>37</b>	<b>26</b>	<b>23</b>	<b>23</b>	<b>25</b>	<b>33</b>	<b>32</b>	<b>39</b>	<b>36</b>	<b>33</b>	<b>28</b>	<b>31</b>

#### Legende:

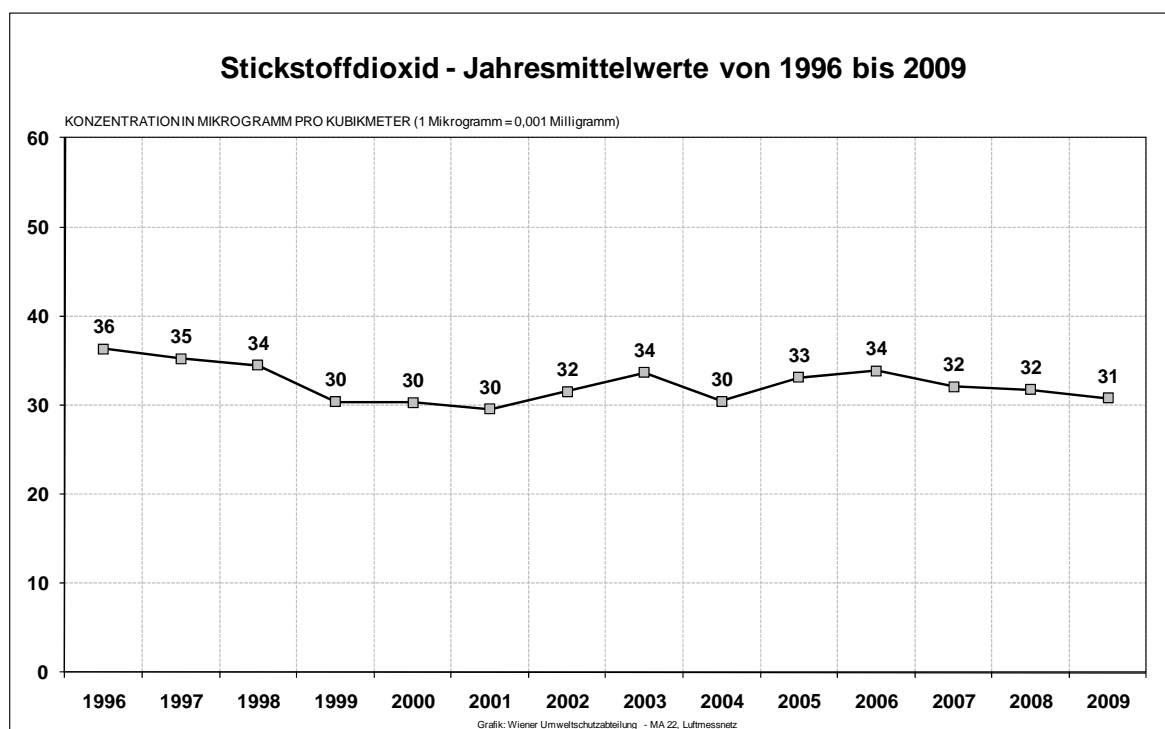
WMW: Wintermittelwert (Okt 2008 bis März 2009)  
 SMW: Sommermittelwert (Apr bis Sep)  
 JMW: Jahresmittelwert (Jän bis Dez)  
 Wien-Mittel: Mittelwert über alle Stationen

#### Datenverfügbarkeit:

Wert zentriert und standard: gemäß IG-L  
 Wert kursiv und rechtsbündig: mehr als 50% Grunddaten verfügbar  
 „A“ zentriert: weniger als 50% Grunddaten verfügbar  
 Leerzelle: kein Messgerät

## Schadstoffentwicklung

In der Abfolge der über das Wiener Stadtgebiet gemittelten Jahresmittelwerte von 1996 bis 2009 ist kein signifikanter Trend der Stickstoffdioxidbelastung erkennbar. An der Messstelle Hietzinger Kai wird wegen steigender NO<sub>2</sub>-Direktemissionen aus dem Straßenverkehr seit 2002 ein steigender Trend der NO<sub>2</sub>-Belastung registriert, die Auswirkungen auf die dargestellten Wien-Mittelwerte sind jedoch gering.



### 3.5 Kohlenmonoxid (CO)

Die Lage der CO-Messstelle im Stadtgebiet wird in der nebenstehenden Abbildung dargestellt. Im Jahr 2009 wurden in Wien vier CO-Messstellen gemäß IG-L betrieben. Davon liegt die Messstelle Taborstraße verkehrsnah<sup>12</sup>, Hietzinger Kai und Rinnböckstraße verkehrsbeeinflusst (rote Dreiecke in der nebenstehenden Abbildung). Die Station Gaudenzdorf liegt im bebauten Stadtgebiet.



Zeichenerklärung im nebenstehenden Text

#### Grenzwertüberschreitungen

Im Jahr 2009 sind keine Überschreitungen des Grenzwertes von  $10 \text{ mg/m}^3$  als Achtstundenmittelwert festgestellt worden. Der höchste beobachtete Achtstundenmittelwert war  $2,1 \text{ mg/m}^3$  an der Station Hietzinger Kai.

#### Ergebnisse der Immissionsmessungen

### Kohlenmonoxid (CO) - Monatsmittelwerte in Wien 2009

in Milligramm pro Kubikmeter

	Jän	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	WMW	SMW	JMW
2, Taborstraße	0,7	0,5	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,6	0,5	<b>0,5</b>	<b>0,3</b>	<b>0,4</b>
11, Rinnböckstraße	0,8	0,6	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,5	<b>0,6</b>	<b>0,4</b>	<b>0,5</b>
12, Gaudenzdorf	0,6	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	0,2	0,3	0,3	0,3	0,5	0,5	<b>0,4</b>	<b>0,3</b>	<b>0,4</b>
13, Hietzinger Kai	0,7	0,5	0,4	0,5	0,4	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,6	0,6	<b>0,6</b>	<b>0,4</b>	<b>0,4</b>
<b>Wien-Mittel</b>	<b>0,7</b>	<b>0,5</b>	<b>0,4</b>	<b>0,4</b>	<b>0,3</b>	<b>0,3</b>	<b>0,3</b>	<b>0,3</b>	<b>0,4</b>	<b>0,4</b>	<b>0,6</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>	<b>0,4</b>	<b>0,4</b>

#### Legende:

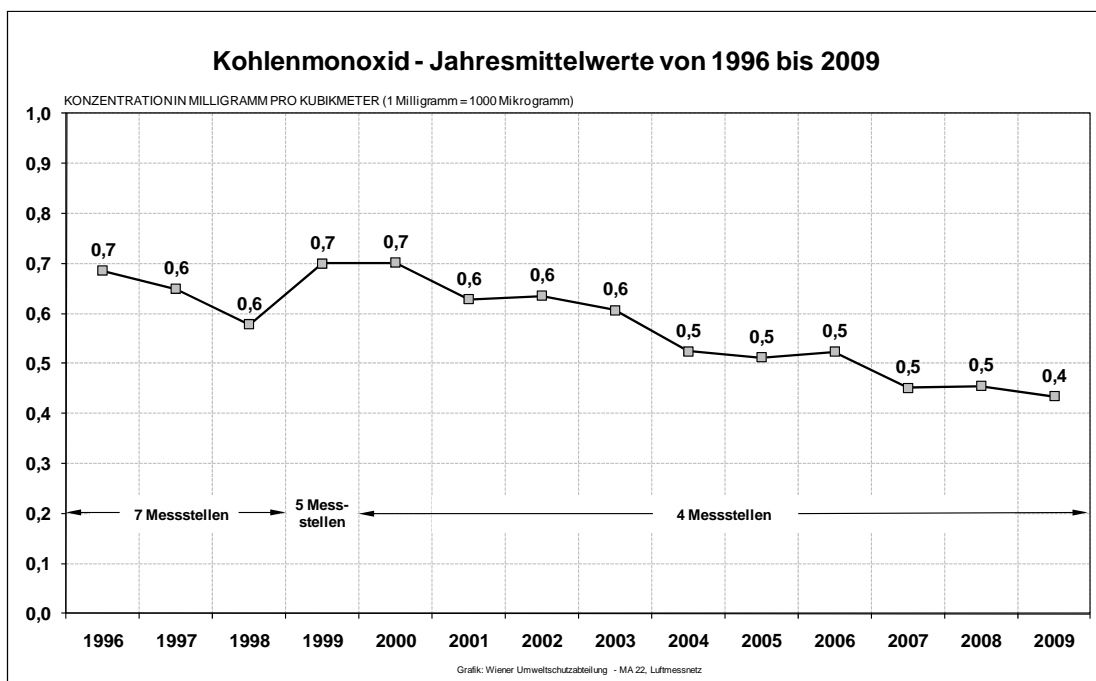
WMW: Wintermittelwert (Okt 2008 bis März 2009)  
 SMW: Sommermittelwert (Apr bis Sep)  
 JMW: Jahresmittelwert (Jän bis Dez)  
 Wien-Mittel: Mittelwert über alle Stationen

#### Datenverfügbarkeit:

Wert zentriert und standard: gemäß IG-L  
 Wert kursiv und rechtsbündig: mehr als 50% Grunddaten verfügbar  
 „A“ zentriert: weniger als 50% Grunddaten verfügbar  
 Leerzelle: kein Messgerät

#### Schadstoffentwicklung

Seit Jahren wurden im Wiener Messnetz keine Gesundheitsschutzgrenzwertüberschreitungen mehr registriert. Der seit 15 Jahren sinkende Trend wurde auch 2009 fortgesetzt.



<sup>12</sup> Verkehrsnah: Die Probenahme liegt mindestens 4 m von der Mitte der nächstgelegenen Fahrspur, höchstens 5 m vom Fahrbahnrand.



### 3.6 Ozon (O<sub>3</sub>)

Die Lage der Ozon-Messstellen im Stadtgebiet wird in der nebenstehenden Abbildung dargestellt. Im Jahr 2009 wurden in Wien fünf Ozon-Messstellen gemäß Ozongesetz [5] betrieben. Davon liegen die Messstellen Hermannskogel und Lobau in Erholungsgebieten, die vom innerstädtischen Geschehen weitgehend unbeeinflusst sind (grüne Quadrate). Die übrigen Stationen liegen im bebauten Gebiet mit unterschiedlicher Dichte und Gebäudehöhe.

Der Sekundärschadstoff Ozon mit seinen komplexen chemischen Bildungsprozessen ist aufgrund der räumlichen Verteilung von über-regionaler und internationaler Bedeutung.

Eine verkehrsnaher Erfassung von Ozon ist nicht sinnvoll, da aufgrund der reduzierenden Wirkung durch Verkehrsabgase, im speziellen durch NO, die Ozonkonzentration in unmittelbarer Nähe von Fahrzeugemissionen stark abgesenkt wird. Aus diesem Grund werden die höchsten Belastungen auch abseits von Verkehrswegen festgestellt. Die Messung dieses Schadstoffes konzentriert sich daher auf den Grünraum. Aber auch an Standorten mit hoher Bevölkerungsdichte (Stephansplatz und Laaer Berg) wird Ozon gemessen.



Zeichenerklärung im nebenstehenden Text

#### Überschreitungen der Ozon-Alarmschwelle in Nordostösterreich

Gemäß Ozongesetz [5] wird eine Überschreitung der Ozon-Alarmschwelle im Ozon-Überwachungsgebiet I, Nordostösterreich, festgestellt, sobald an zumindest einer Messstelle in diesem Gebiet der Einstundenwert über 240 µg/m<sup>3</sup> steigt. Die Bevölkerung wird daraufhin solange über die erhöhte Ozonbelastung in Nordostösterreich informiert, bis eine weitere Überschreitung innerhalb der nächsten 24 Stunden nicht zu erwarten ist.

Die Alarmschwelle wurde im Jahr 2009 an keiner Messstelle in Nordostösterreich überschritten. Der höchste Einstundenwert betrug 206 µg/m<sup>3</sup> an der niederösterreichischen Messstelle Streithofen, in Wien wurde ein Maximum von 186 µg/m<sup>3</sup> an der Station Lobau gemessen.

#### Überschreitungen der Ozon-Informationsschwelle

Gemäß Ozongesetz [5] wird eine Überschreitung der Ozon-Informationsschwelle (180 µg/m<sup>3</sup> als Einstundenmittelwert) im Ozon-Überwachungsgebiet I, Nordostösterreich festgestellt, sobald an mindestens einer Messstelle in diesem Gebiet eine Überschreitung registriert wurde. Die Bevölkerung wird anschließend solange verstärkt über die Ozonbelastung in Nordostösterreich informiert, bis eine weitere Überschreitung innerhalb der nächsten 24 Stunden nicht zu erwarten ist.

Im Jahr 2009 wurde die Ozon-Informationsschwelle im Ozon-Überwachungsgebiet I drei mal ausgelöst und war an insgesamt sieben Tagen aufrecht. An drei Tagen stieg die Ozonbelastung in Nordostösterreich über die 180 µg/m<sup>3</sup> Marke, davon an einem Tag in Wien.

Ozon-Episoden in Nordostösterreich 2009		Anzahl betroffener Stationen		
		Wien	Niederösterreich	Burgenland
Mi, 15. 7.	ausgelöst um 16 Uhr	keine	2	keine
Do, 16. 7.	entwarnt um 16 Uhr	keine	keine	keine
Mi, 22. 7.	ausgelöst um 15 Uhr	keine	1	keine
Do, 23. 7.	verlängert	keine	keine	keine
Fr, 24. 7.	entwarnt um 8 Uhr	keine	keine	keine
Di, 22. 9.	ausgelöst um 15 Uhr	1	keine	keine
Mi, 23. 9.	entwarnt um 9 Uhr	keine	keine	keine

In Wien ist ein einziger Einstundenwert über der Ozon-Informationsschwelle festgestellt worden und zwar 186 µg/m<sup>3</sup> am 22. September 2009 um 14<sup>00</sup> Uhr an der Messstelle Lobau.

### Zielwertüberschreitungen

Im Jahr 2009 wurden bei Ozon 533 Achtstundenmittelwerte<sup>13</sup> an 47 Tagen größer als 120 µg/m<sup>3</sup> festgestellt. Im Jahr 2008 waren es 968 Achtstundenmittelwerte an 44 Tagen. Der höchste gemessene Achtstundenwert des Jahres 2009 beträgt 149 µg/m<sup>3</sup> an der Station Stephansdom, 2008 waren es ebenfalls 149 µg/m<sup>3</sup>, aber an der Station Hermannskogel.

Ozon-Zielwertüberschreitungen 2009 (5 Messstellen); Zielwert: 120 µg/m <sup>3</sup> als Achtstundenmittelwert		
Messstelle	MW8-O > 120 µg/m <sup>3</sup>	Maximum
Stephansdom	98 Überschreitungen an 20 Tagen	149 µg/m <sup>3</sup>
Laaer Berg	66 Überschreitungen an 14 Tagen	139 µg/m <sup>3</sup>
Hermannskogel	234 Überschreitungen an 46 Tagen	146 µg/m <sup>3</sup>
Zentralanstalt	68 Überschreitungen an 19 Tagen	138 µg/m <sup>3</sup>
Lobau	67 Überschreitungen an 18 Tagen	141 µg/m <sup>3</sup>

### Ergebnisse der Immissionsmessungen

Die Monats- und Jahresmittelwerte der Wiener Ozon-Messstellen sind in der folgenden Tabelle wiedergegeben:

### Ozon (O<sub>3</sub>) - Monatsmittelwerte in Wien 2009 in Mikrogramm pro Kubikmeter

	Jän	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	WMW	SMW	JMW
1, Stephansdom	20	37	51	71	72	69	73	71	50	29	18	21	30	68	48
10, Laaerberg	24	40	54	74	70	63	69	65	47	29	18	21	32	65	48
19, Hermannskogel	33	47	66	96	85	78	84	85	70	41	28	31	42	83	62
19, Zentralanstalt	22	40	55	72	71	69	69	70	49	32	18	23	31	67	49
22, Lobau	27	40	54	71	65	56	58	56	41	28	19	23	33	58	45
<b>Wien-Mittel</b>	<b>25</b>	<b>41</b>	<b>56</b>	<b>77</b>	<b>73</b>	<b>67</b>	<b>71</b>	<b>69</b>	<b>51</b>	<b>32</b>	<b>20</b>	<b>24</b>	<b>34</b>	<b>68</b>	<b>50</b>

#### Legende:

WMW: Wintermittelwert (Okt 2008 bis März 2009)  
 SMW: Sommermittelwert (Apr bis Sep)  
 JMW: Jahresmittelwert (Jän bis Dez)  
 Wien-Mittel: Mittelwert über alle Stationen

#### Datenverfügbarkeit:

Wert zentriert und standard: gemäß IG-L  
 Wert kursiv und rechtsbündig: mehr als 50% Grunddaten verfügbar  
 „A“ zentriert: weniger als 50% Grunddaten verfügbar  
 Leerzelle: kein Messgerät

Die nachstehenden Tabellen geben einen Überblick über die 2009 in Wien erfassten Tage mit Überschreitungen des Ozon-Zielwertes, der Ozon-Informationsschwelle und der Ozon-Alarmschwelle.

Aufgrund des Bildungsmechanismus von Ozon ist die Intensität der Sonneneinstrahlung ein wesentlicher, bestimmender Faktor für hohe Ozonwerte. Von Oktober bis März wurden deshalb auch keine Überschreitungen des Zielwertes (MW8-O > 120 µg/m<sup>3</sup>) festgestellt.

Anzahl Tage mit Ozon MW8-O > 120 µg/m <sup>3</sup>	Stephansdom	Laaer Berg	Hermannskogel	Zentralanstalt	Lobau	Wien
April	3	4	14	2	6	14
Mai	4	3	10	6	6	10
Juni	2	1	4	1	1	4
Juli	5	3	6	3	2	6
August	6	3	12	7	3	13
September	0	0	0	0	0	0
Jahr 2009	20	14	46	19	18	47

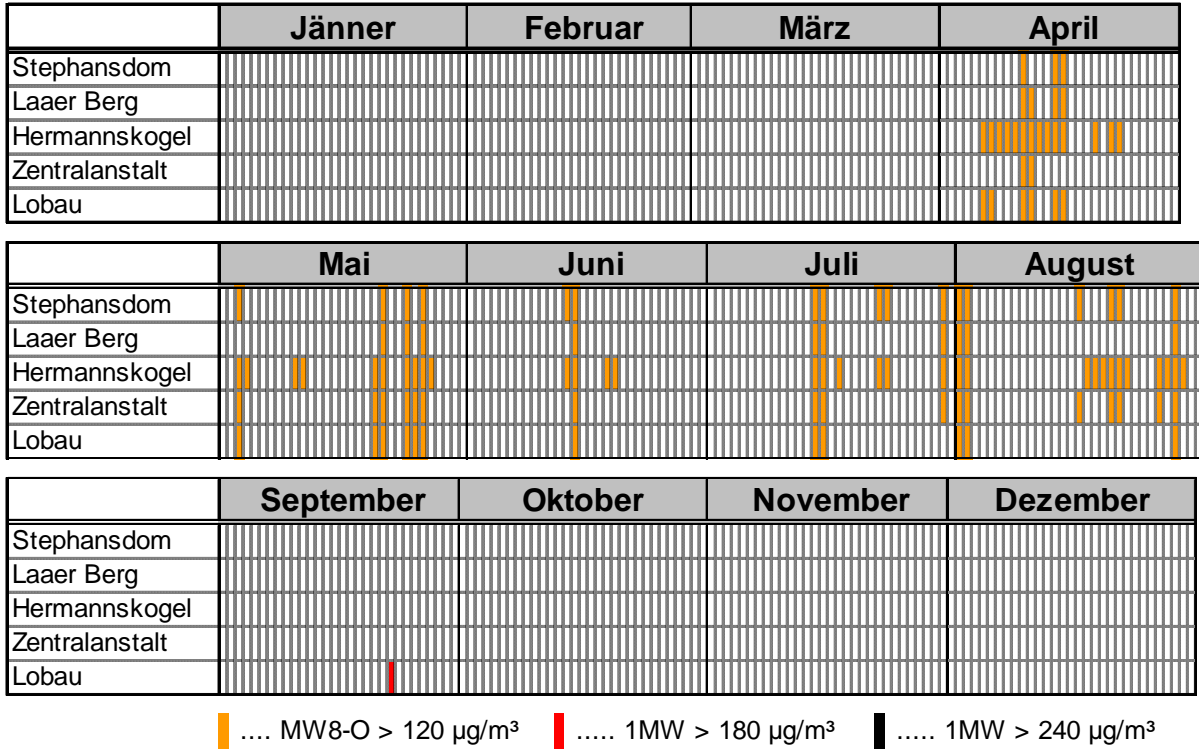
Anzahl Tage mit Ozon 1MW > 180 µg/m <sup>3</sup>	Stephansdom	Laaer Berg	Hermannskogel	Zentralanstalt	Lobau	Wien
April	0	0	0	0	0	0
Mai	0	0	0	0	0	0
Juni	0	0	0	0	0	0
Juli	0	0	0	0	0	0
August	0	0	0	0	0	0
September	0	0	0	0	1	1
Jahr 2009	0	0	0	0	1	1

Anzahl Tage mit Ozon 1MW > 240 µg/m <sup>3</sup>	Stephansdom	Laaer Berg	Hermannskogel	Zentralanstalt	Lobau	Wien
April	0	0	0	0	0	0
Mai	0	0	0	0	0	0
Juni	0	0	0	0	0	0
Juli	0	0	0	0	0	0
August	0	0	0	0	0	0
September	0	0	0	0	0	0
Jahr 2009	0	0	0	0	0	0

<sup>13</sup> Achtstundenwerte bei Ozon werden aus Einstundenwerten gebildet.

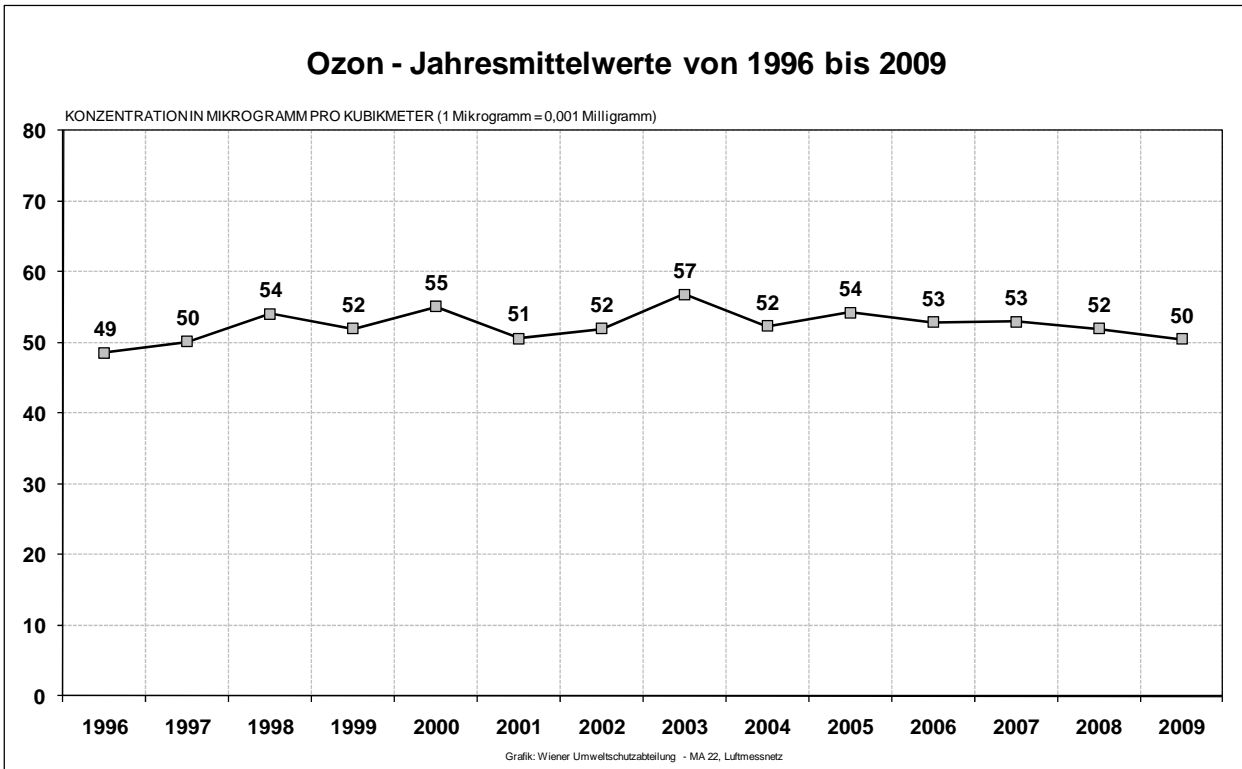


Dabei zeigt sich das in der folgenden Illustration dargestellte Belastungsbild:



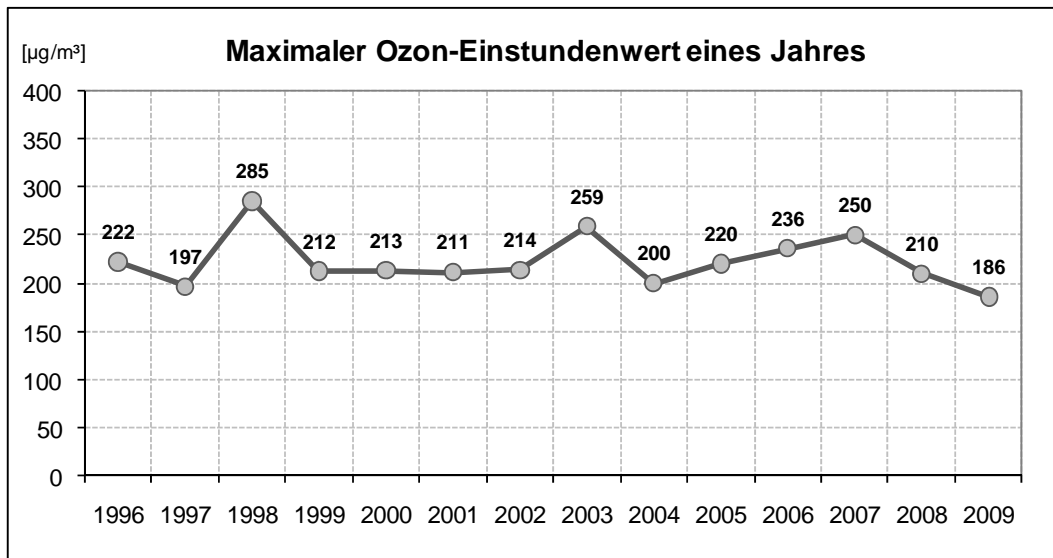
**Schadstoffentwicklung**

Aufgrund der starken Witterungsabhängigkeit der Ozonbelastung sind Trendaussagen schwierig. Wie die untenstehende Darstellung der Ozon-Jahresmittelwerte zeigt, kann kein eindeutiger Trend der Langzeitbelastung seit 1996 abgelesen werden.



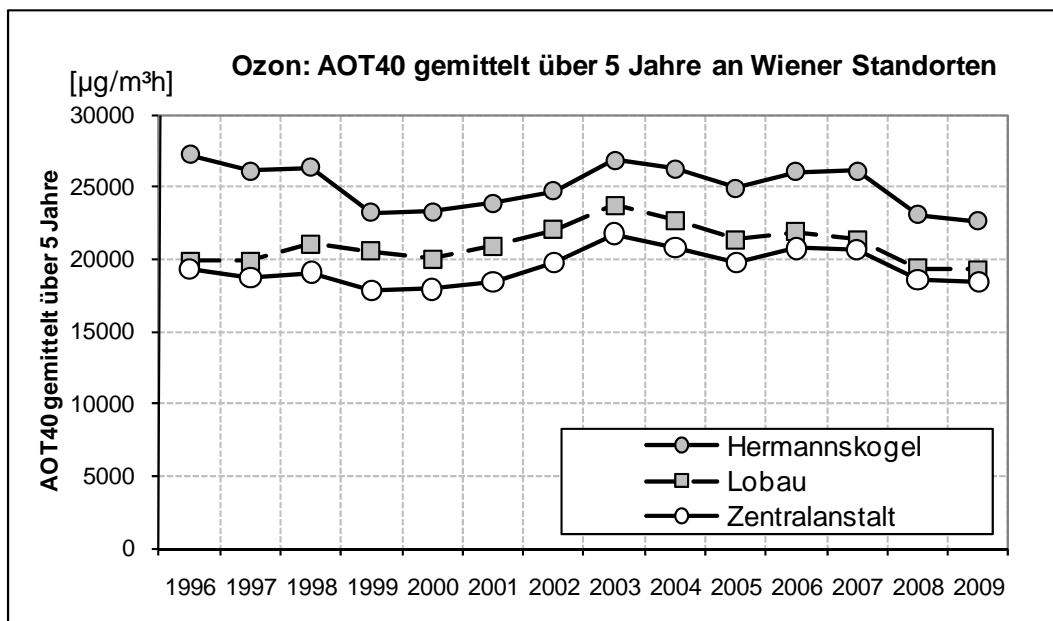
Städtische Messstellen sind für Langzeituntersuchungen wegen des Einflusses messstellennaher NO-Emittenten auf die Ozonkonzentration nur bedingt geeignet.

Die Spitzenbelastung, beurteilt anhand des maximal gemessenen Einstundenmittelwertes eines Jahres schwankt deutlich im Laufe der letzten 14 Jahre. Die Abhängigkeit von meteorologischen Einflüssen wirkt sich bei den Spitzenwerten noch stärker aus als bei Langzeitmittelwerten. Lang anhaltende sommerliche Hochdruckwetterlagen bei **geringen** Windgeschwindigkeiten begünstigen die Ozonbildung. Die Spitzenbelastung zeigt im Zeitraum 1996 bis 2009 keinen signifikanten Trend.



### Vegetationsschutz

Im Ozongesetz ist auch ein Vegetationsschutz-Grenzwert verankert - der sogenannte AOT40 („accumulation over threshold 40 ppb“), der gemäß der Standortkriterien aus § 9 Abs. 4 Ozongesetz [5] an den Messstellen Hermannskogel, Zentralanstalt und Lobau überwacht wird. Dabei wird der über 80 µg/m³ (das sind etwa 40 ppb) liegende Anteil der Einstundenwerte (1MW) der Ozonkonzentration von 8 bis 20 Uhr im Zeitraum Mai bis Juli, also in der Hauptaktivitätszeit der Pflanzenwelt, summiert. Gemittelt über fünf Jahre soll dieser Wert 18000 µg/m³h nicht übersteigen. Diese Schwelle wird im Jahr 2009 an allen drei Standorten überschritten (Hermannskogel: 22606 µg/m³h, Lobau 19296 µg/m³h, Zentralanstalt 18391 µg/m³h).



Ab 2020 soll der jährliche AOT40 den Wert von 6000 µg/m³h nicht übersteigen!



## 4 Ergebnisse diskontinuierlicher Stichprobenanalysen

### 4.1 Benzol

Für Wien ist eine Mindestanzahl von zwei Benzol-Messstellen in der Messkonzept-Verordnung [2] vorgeschrieben. Ebenso wurde die Messstelle Rinnböckstraße als Trendmessstelle für Benzol festgelegt. Als zweite Benzol-Messstelle dient die am stärksten verkehrsbelastete Messstelle Hietzinger Kai. (siehe Abschnitt 7.5).

#### Messmethode

Beim Wiener Luftmessnetz erfolgt die Benzol-Probenahme diskontinuierlich mittels Dräger-Aktivkohleröhrchen-B/G durch Besaugung mit einem DIGITEL Pumpenaggregat DPA96M. Der Durchsatz beträgt dabei 1 Liter Luft pro Minute.

Die Probenahmedauer für eine Einzelprobe (Tagesprobe) beträgt 24 Stunden. Die Probenahme beginnt um 00<sup>00</sup> Uhr und endet um 24<sup>00</sup> Uhr des gleichen Tages. Es wird eine Messung jeden 8. Tag durchgeführt (nach jeder Tagesprobe erfolgt eine Pause von sieben Tagen). Dadurch verschiebt sich die Probenahme jeweils um einen Wochentag. Die Probenahme erfolgt in beiden Messstellen am gleichen Tag.

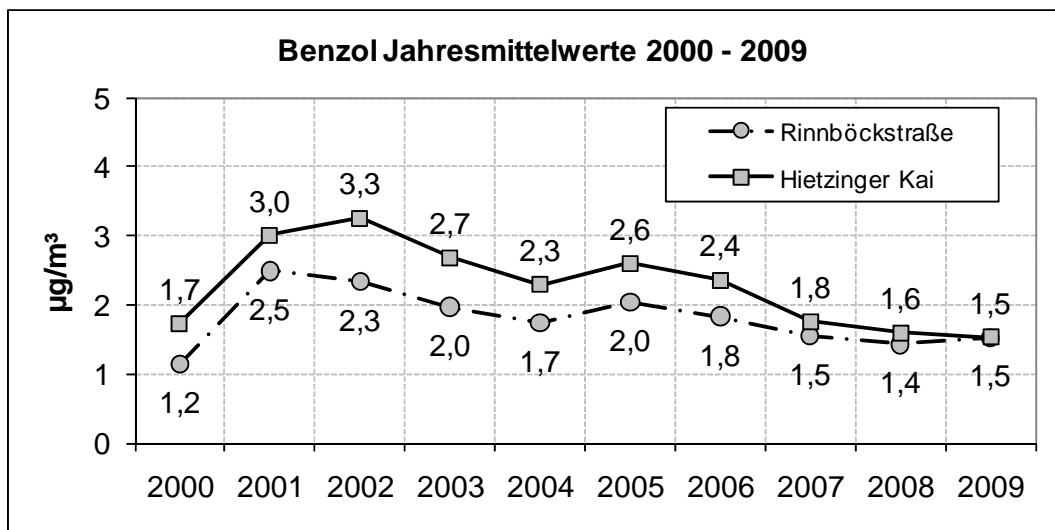
Nach Extraktion der Aktivkohleschicht der Proben mit Kohlenstoffdisulfid wird der gewonnene Extrakt mittels Gaschromatografie und massenspektrometrischer Detektion analysiert.

#### Grenzwertüberschreitungen

Der Grenzwert für Benzol ist im IG-L als Jahresmittelwert (JMW) von 5 µg/m<sup>3</sup> definiert und wurde im Jahr 2009 an beiden Messstellen eingehalten.

#### Ergebnisse der Immissionsmessung

In der nachstehenden Abbildung werden die Jahresmittelwerte seit dem Jahr 2000 der einzelnen Messstationen angeführt. Im Jahr 2009 wurden 1,5 µg/m<sup>3</sup> an der Station Hietzinger Kai gemessen und 1,5 µg/m<sup>3</sup> an der Station Rinnböckstraße.



Die Ergebnisse im Einführungsjahr 2000 der Benzolmessung in Wien sind mit großer Unsicherheit behaftet. Seither wurde die Messmethodik nach Vergleichsversuchen mit anderen Messnetzbetreibern wesentlich verbessert. Die Ergebnisse ab dem Jahr 2001 sind daher verlässliche und vergleichbare Resultate. Der höchste bestimmte Wert liegt deutlich unterhalb des festgelegten Grenzwertes von 5 µg/m<sup>3</sup>.

#### Schadstoffentwicklung

Benzolmessungen werden vom Wiener Luftmessnetz seit Jänner 2000 durchgeführt. Ohne Berücksichtigung der unsicheren Werte des Jahres 2000 ist ein rückläufiger Trend der Benzolbelastung an beiden Messstandorten festzustellen.



## 4.2 Staubniederschlag

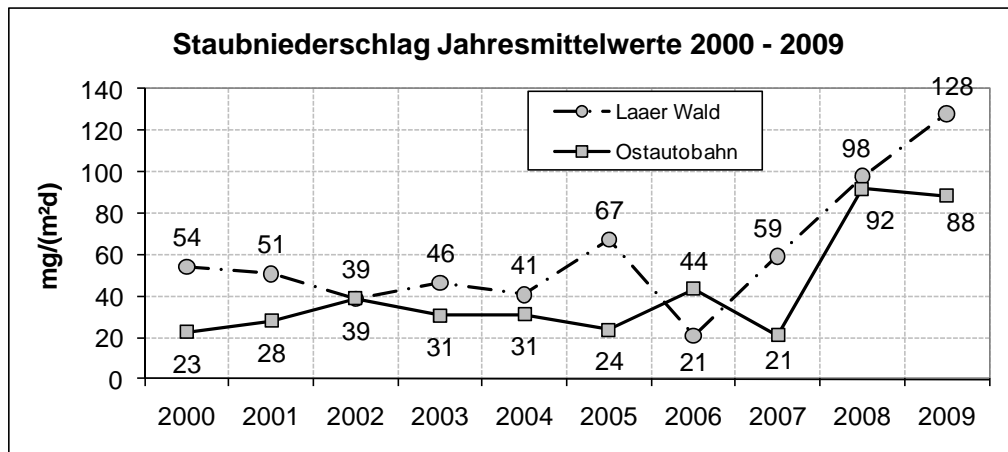
### Messmethode

Der Staubniederschlag wird mit dem sogenannten Bergerhoffverfahren bestimmt. Dieses Messverfahren beruht darauf, dass der durch Gravitation und turbulente Diffusion sedimentierte Anteil von partikelförmigen luftfremden Stoffen monatlich in Gefäßen gesammelt wird. Das Sammelgut wird von groben Verunreinigungen (Blätter, Insekten, Federn, etc.) händisch gereinigt, anschließend eingedampft und der Rückstand abgewogen.

In Wien wurden für die Sammlung von Staubdepositionen zwei Standorte gewählt. Einer in einem Grüngelände (Laaer Wald), der zweite befindet sich unweit einer Stadtautobahn (Ostautobahn) mit sehr hohem Verkehrsaufkommen.

### Grenzwertüberschreitungen & Schadstoffentwicklung

Für Staubniederschlag ist ein Grenzwert von 210 mg/(m<sup>2</sup>d) festgelegt. An den beiden Wiener Messstandorten „Laaer Wald“ und „Ostautobahn“ wurde der IG-L Grenzwert bisher deutlich unterschritten.

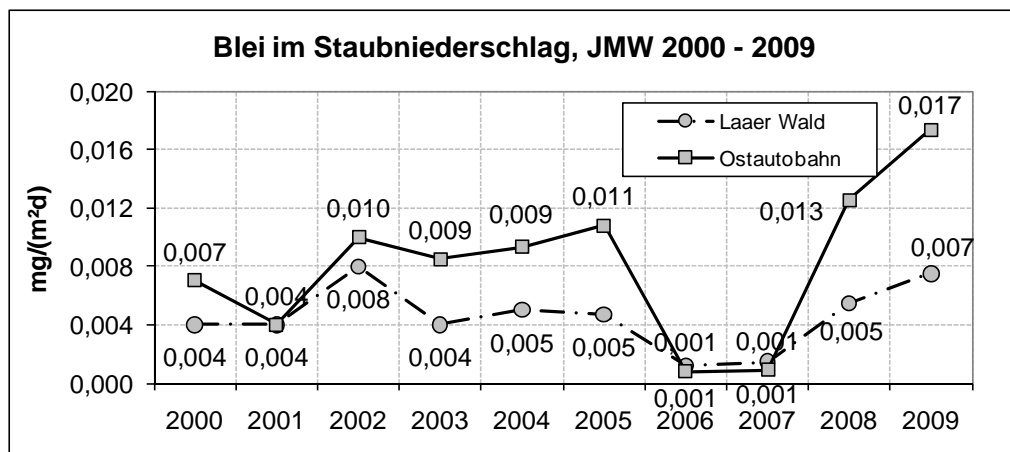


Die Messmethode ist mit großen Unsicherheiten behaftet.

## 4.3 Blei im Staubniederschlag

Der zur Bestimmung des Staubniederschlags gewonnene Rückstand des Sammelguts wird mit Königswasser aufgeschlossen und mittels Atomabsorptionsspektrometrie analysiert.

Der Depositionsgrenzwert nach IG-L von Blei im Staubniederschlag IG-L ist mit 0,100 mg/(m<sup>2</sup>d) als Jahresmittelwert definiert und wird an den Stationen „Laaer Wald“ und „Ostautobahn“ überwacht.



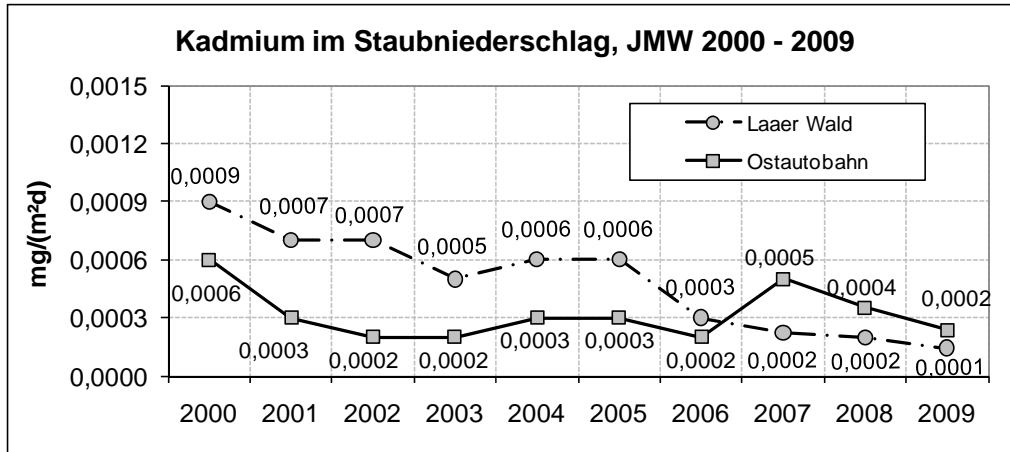
Der Grenzwert wird an beiden Stationen weit unterschritten.



#### 4.4 Kadmium im Staubbiederschlag

Für die Messung des Kadmiumgehalts im Staubbiederschlag wird der zur Bestimmung des Staubbiederschlags gewonnene Rückstand des Sammelguts mit Königswasser aufgeschlossen und mittels Atomabsorptionsspektrometrie analysiert.

Der Depositionsgrenzwert nach IG-L für Kadmium im Staubbiederschlag ist mit  $0,002 \text{ mg}/(\text{m}^2\text{d})$  definiert und wird an den Stationen „Laaer Wald“ und „Ostautobahn“ überwacht.



Der Grenzwert des Kadmiumgehalts im Staubbiederschlag liegt an beiden Messstellen deutlich unter dem festgelegten Grenzwert. Die Messergebnisse der letzten Jahre im Raum Wien weisen auf einen leicht abnehmenden Trend hin.

#### 4.5 Benzo(a)pyren

Der Benzo(a)pyren-Gehalt in der Feinstaub-Fraktion  $\text{PM}_{10}$  wird vom Wiener Luftmessnetz beginnend mit dem Jahr 2007 überwacht. Der Zielwert nach IG-L beträgt  $1 \text{ ng}/(\text{m}^2\text{d})$  und wird an den beiden Stationen „Währinger Gürtel“ und „Rinnböckstraße“ im Jahr 2009 eingehalten.

Benzo(a)pyren (JMW)				
	Zielwert	2007	2008	2009
Währinger Gürtel	$1 \text{ ng}/\text{m}^3$	0,7	0,7	0,8
Rinnböckstraße	$1 \text{ ng}/\text{m}^3$	1,0	0,9	0,8

Für die Messung von Benzo(a)pyren im  $\text{PM}_{10}$  werden aus den bei der  $\text{PM}_{10}$ -Messung anfallenden Feinstaubfiltern an jedem dritten Tag Proben entnommen, monatsweise gaschromatographisch mit massenselektiver Detektion analysiert und ein Jahresmittelwert berechnet.

#### 4.6 Schwermetalle im $\text{PM}_{10}$

Der Gehalt der Schwermetalle Blei, Arsen, Kadmium und Nickel in der Feinstaub-Fraktion  $\text{PM}_{10}$  wird vom Wiener Luftmessnetz beginnend mit dem Jahr 2007 an der Messstelle „Rinnböckstraße“ überwacht.

Schwermetalle (JMW)					
	Grenzwert	Zielwert	2007	2008	2009
Blei	$0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$		0,008	0,01	0,002
Arsen		$6 \text{ ng}/\text{m}^3$	0,7	0,6	0,2
Kadmium		$5 \text{ ng}/\text{m}^3$	0,3	0,3	0,1
Nickel		$20 \text{ ng}/\text{m}^3$	3,0	1,8	2,3

Alle Grenzwerte bzw. Zielwerte gemäß IG-L für Schwermetalle wurden im Jahr 2009 eingehalten.

Für die Messung von Schwermetallen im  $\text{PM}_{10}$  werden aus den bei der  $\text{PM}_{10}$ -Messung anfallenden Feinstaubfiltern an jedem sechsten Tag Proben entnommen, einzeln mit Atomabsorptionsspektrometrie analysiert und ein

Jahresmittelwert berechnet. Die Analysenergebnisse für Arsen und Kadmium in PM<sub>10</sub> liegen größtenteils unterhalb der Bestimmungsgrenze des Messverfahrens.

## 5 Vorerkundungsmessungen

Im Jahr 2009 wurden keine Vorerkundungsmessungen vom Luftmessnetz der Stadt Wien durchgeführt.

## 6 Ausblick

### Feinstaub (PM<sub>10</sub> und PM<sub>2,5</sub>)

Feinstaubmessungen mit Standortfaktoren (Anpassung an das gravimetrische Referenzverfahren, siehe auch Abschnitt 3.2) sind ab dem Jahr 2010 nicht mehr zulässig. Das Wiener Luftmessnetz stellt daher auf neue PM<sub>10</sub>- und PM<sub>2,5</sub>-Verfahren um, die äquivalent zu der EU-Referenzmethode sind und halbstündlich aktuelle Messwerte liefern.

Bei der Zählung von Überschreitungstagen liefert das gravimetrische Messverfahren genauere Ergebnisse als die neuen automatischen Verfahren. Aus diesem Grund wird bei wichtigen Wiener Messstationen weiterhin mit der aufwändigen, manuellen, gravimetrischen Methode gemessen. Im Jahr 2010 sind das die Stationen „Taborstraße“, „Währinger Gürtel“, „Rinnböckstraße“, „Kendlerstraße“, „Stadlau“ und „Liesing“.

PM <sub>10</sub> -Erfassung an Wiener Messstellen									
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Taborstraße	-	-	-	G	G/S	G/S	G/S	G/S	G/Ä
Währinger Gürtel	-	-	-	G	G/S	G/S	G/S	G/S	G/Ä
Belgradplatz	-	G	G/S	G/S	G/S	G/S	G/S	S	Ä
Laaer Berg	-	-	G	S	S	S	S	G/S	Ä
Kaiser-Ebersdorf	-	-	G	S	S	S	S	G/S	Ä
Rinnböckstraße	-	G	G/S	G/S	G/S	G/S	G/S	G/S	G/Ä
Gaudenzdorf	-	G	S	S	S	S	G/S	S	Ä
Kendlerstraße	-	-	G	S	S	S	S	G/S	G/Ä
Schafbergbad	(G)	G/S	G/S	G/S	G/S	G/S	G/S	S	Ä
Gerichtsgasse	-	-	G	S	S	S	S	G/S	Ä
Lobau	-	-	G	S	S	S	S	G/S	Ä
Stadlau	-	(G)	S	S	S	S	G/S	S	G/Ä
Liesing	G	G/S	G/S	G/S	G/S	G/S	G/S	S	G/Ä

PM <sub>2,5</sub> -Erfassung an Wiener Messstellen									
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Taborstraße	-	-	-	-	-	G/S	G/S	G/S	G/Ä
Währinger Gürtel	-	S	S	G/S	G/S	G/S	G/S	G/S	G/Ä

G	Gravimetrische Erfassung, offizielle Messung (IG-L)
G/S	Gravimetrische Erfassung, offizielle Messung (IG-L) und tagesaktuelle Berichterstattung mit Standortfaktor
G/Ä	Gravimetrische Erfassung, offizielle Messung (IG-L) und tagesaktuelle Berichterstattung äquivalentem kontinuierlichen Messverfahren
S	Messung mit Standortfaktor, offizielle Messung (IG-L)
Ä	Äquivalentes, kontinuierliches Messverfahren, offizielle Messung (IG-L)



Das neue Messverfahren zur Erfassung der PM<sub>10</sub>-Konzentration wurde vom Umweltbundesamt Wien im Zeitraum vom Dezember 2007 bis August 2008 im Rahmen des „Österreichischen PM-Äquivalenztests“ geprüft. Es sieht im Gegensatz zur bisher verwendeten kontinuierlichen Messmethode eine dynamische Regelung der Heizung des Probenahmerohrs zum Feinstaub-Monitor der Type FH 62 IR vor. Bisher wurde das Rohr konstant auf 40 °C geheizt, mit der neuen Methode wird es ständig 5°C bis 8°C über die aktuelle Außentemperatur erwärmt. Zusätzlich muss eine lineare Abweichung zur Referenzmethode mit folgender Formel berücksichtigt werden:

$$y_{\text{korr}} = \frac{y + 1,43}{0,85}$$

Die gravimetrischen Messergebnisse von Geräten der Type Digitel DA-80 H müssen auch ab dem Jahr 2010, entgegen bisher vorliegender Informationen, nicht korrigiert werden. Nach neuesten Erkenntnissen des Umweltbundesamtes kann die vorgesehene Korrektur ab 2010 entfallen.

Bei PM<sub>2,5</sub> bleibt weiterhin die gravimetrische Messmethode an zwei Standorten vorgeschrieben.

### SO<sub>2</sub>

Auf Grund der durchgehend sehr niedrigen Belastung der Wiener Luft mit Schwefeldioxid kann die Messstellenzahl weiter reduziert werden. Mit Wirksamkeit 1. Jänner 2010 wird die SO<sub>2</sub>-Messung am Standort Lobau aufgelassen.

## 7 Anhang

### 7.1 Abkürzungen

#### Mittelwerte<sup>14</sup>

Kürzel	Bezeichnung	Bemerkung
HMW	Halbstundenmittelwert	Schrittweite: 30 Minuten (48 Werte pro Tag)
1MW	Einstundenmittelwert	Schrittweite: eine Stunde (24 Werte pro Tag)
MW3	Dreistundenmittelwert	Gleitende Auswertung, Schrittweite: 30 Minuten
MW8	Achtstundenmittelwert	Gleitende Auswertung, Schrittweite: 30 Minuten
MW8-O	Achtstundenmittelwert für Ozon	Gleitende Auswertung, Schrittweite: 60 Minuten
TMW	Tagesmittelwert	Mittelwert der HMW von 0-24 Uhr
MMW	Monatsmittelwert	Mittelwert der HMW eines Monats
WMW	Wintermittelwert	Mittelwert der HMW vom 1. Oktober des Vorjahres bis 31. März
SMW	Sommermittelwert	Mittelwert der HMW vom 1. April bis 30. September
JMW	Jahresmittelwert	Mittelwert der HMW eines Jahres
AOT40	AOT40	Englisch: „accumulation over threshold of 40 ppb“ <sup>15</sup>

#### Luftschadstoffe

Kürzel	Bezeichnung	Bemerkung
SO <sub>2</sub>	Schwefeldioxid	
TSP	Gesamtschwebstaub	„Total Suspended Particulates“
PM <sub>10</sub>	Feinstaub < 10 µm	„Particulate Matter“ <sup>16</sup>
PM <sub>2,5</sub>	Feinstaub < 2,5 µm	„Particulate Matter“ <sup>17</sup>
NO <sub>2</sub>	Stickstoffdioxid	
NO	Stickstoffmonoxid	
NO <sub>x</sub>	Stickstoffoxide	NO <sub>x</sub> [ppb] = NO [ppb] + NO <sub>2</sub> [ppb]
CO	Kohlenmonoxid	
O <sub>3</sub>	Ozon	
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	Benzol	
Cd	Kadmium	
As	Arsen	
Ni	Nickel	
B(a)P	Benzo(a)pyren	
Pb	Blei	
DEP	Deposition des Staubniederschlags	

<sup>14</sup> Die Berechnung der Mittelwerte erfolgt gemäß ÖNORM M 5866, Nov. 1990. Die Zeitangaben beziehen sich auf das Ende des jeweiligen Mittelungszeitraums in Mitteleuropäischer Zeit (MEZ).

<sup>15</sup> Der AOT40 ist im Ozongesetz [5] als die Summe der Differenzen zwischen den Konzentrationen über 80 µg/m<sup>3</sup> und 80 µg/m<sup>3</sup> unter ausschließlicher Verwendung der Einstundenmittelwerte (1MW) zwischen 8 und 20 Uhr MEZ im Zeitraum von Mai bis Juli definiert.

<sup>16</sup> Partikel, die einen gröbenselektierenden Lufteinlass passieren, der für einen aerodynamischen Durchmesser von 10 µm eine Abscheidewirksamkeit von 50 % aufweist.

<sup>17</sup> Partikel, die einen gröbenselektierenden Lufteinlass passieren, der für einen aerodynamischen Durchmesser von 2,5 µm eine Abscheidewirksamkeit von 50 % aufweist.



### Meteorologie

Kürzel	Bezeichnung	Bemerkung
WGR	Windgeschwindigkeit und -richtung	
TP	Temperatur	
REG	Regen	beinhaltet auch Schneefall
RF	Relative Luftfeuchtigkeit	

### Einheiten

Kürzel	Bezeichnung	Bemerkung
$\mu\text{g}/\text{m}^3$	Mikrogramm pro Kubikmeter	$10^{-6}$ Gramm pro Kubikmeter
$\text{mg}/\text{m}^3$	Milligramm pro Kubikmeter	$10^{-3}$ Gramm pro Kubikmeter
$\text{ng}/\text{m}^3$	Nanogramm pro Kubikmeter	$10^{-9}$ Gramm pro Kubikmeter
$\mu\text{m}$	Mikrometer	
ppb	parts per billion	Man beachte: billion = $10^9$ , d.h. „Milliarde“ im Deutschen
ppm	parts per million	
$\text{mg}/(\text{m}^2\text{d})$	Milligramm pro Quadratmeter und Tag	

### Allgemein

Kürzel	Bezeichnung	Bemerkung
IG-L	Immissionsschutzgesetz-Luft	BGBI. I Nr. 115/1997 in der geltenden Fassung (siehe [1])
ICP/MS	Massenspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma	Inductively Coupled Plasma / Mass Spectrometry

## 7.2 Umrechnungsfaktoren

### Umrechnung zwischen Einheiten:

$$1 \text{ mg}/\text{m}^3 = 1000 \text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$$

$$1 \text{ ppm} = 1000 \text{ ppb}$$

### Umrechnung zwischen Mischungsverhältnissen

Seit 1. Juli 1999 gelten folgende, bundesweit einheitliche Umrechnungsfaktoren:

Schadstoff	Molmasse	Umrechnung
SO <sub>2</sub>	64,1	1 ppb = 2,6647338 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
NO	30,0	1 ppb = 1,2471453 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
NO <sub>2</sub>	46,0	1 ppb = 1,9122895 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
CO	28,0	1 ppb = 1,1640023 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
O <sub>3</sub>	48,0	1 ppb = 1,9954325 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> (Benzol)	78,1	1 ppb = 3,2456 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Folgende Normbedingungen werden dabei vorausgesetzt: 20°C (293,15K) bei 1013,25hPa.

### 7.3 Standortfaktoren für PM<sub>10</sub>

Kontinuierliche Feinstaubmessungen müssen mit Hilfe von Standortfaktoren an das gravimetrische Referenzverfahren angepasst werden (Erläuterung siehe Abschnitt 3.2). Die Umrechnung von Tagesmittelwerten erfolgt nach folgender Vorschrift:<sup>18</sup>

$$TMW_{angepasst} = k \cdot TMW_{kont} + d$$

Im Jahr 2009 sind folgende Standortfaktoren für Feinstaub PM<sub>10</sub> angewendet worden:

**PM10-Standortfaktoren, im Jahr 2009 angewendet**

	Jän-Mär					Apr-Jun					Jul-Sep					Okt-Dez				
	k	d	R <sup>2</sup>	#d	Jahr	k	d	R <sup>2</sup>	#d	Jahr	k	d	R <sup>2</sup>	#d	Jahr	k	d	R <sup>2</sup>	#d	Jahr
<b>Taborstraße</b>	1,32	-0,17	0,97	91	2008	1,04	2,50	0,90	91	2008	1,10	0,80	0,98	84	2008	1,27	-0,23	0,96	92	2008
<b>Währinger Gürtel</b>	1,56	-0,34	0,96	91	2008	1,24	1,11	0,80	90	2008	1,16	0,65	0,97	92	2008	1,37	0,52	0,95	92	2008
<b>Belgradplatz</b>	1,62	-3,15	0,95	51	2008	0,93	4,47	0,65	49	2008	1,13	0,05	0,97	92	2008	1,56	-3,18	0,90	91	2008
<b>Laaer Berg</b>	<b>1,21</b>	<b>0,74</b>	<b>0,96</b>	<b>91</b>	<b>2004</b>	<b>1,11</b>	<b>-1,02</b>	<b>0,95</b>	<b>91</b>	<b>2004</b>	<b>0,90</b>	<b>0,95</b>	<b>0,98</b>	<b>92</b>	<b>2004</b>	<b>1,20</b>	<b>-0,06</b>	<b>0,96</b>	<b>91</b>	<b>2004</b>
<b>Kaiser-Ebersdorf</b>	<b>1,27</b>	<b>0,46</b>	<b>0,96</b>	<b>91</b>	<b>2004</b>	<b>1,20</b>	<b>-0,80</b>	<b>0,96</b>	<b>91</b>	<b>2004</b>	<b>1,05</b>	<b>0,33</b>	<b>0,99</b>	<b>92</b>	<b>2004</b>	<b>1,32</b>	<b>-0,76</b>	<b>0,95</b>	<b>91</b>	<b>2004</b>
<b>Rinnböckstraße</b>	1,67	-0,07	0,97	51	2008	1,23	2,44	0,96	49	2008	1,36	0,23	0,96	92	2008	1,57	0,77	0,95	92	2008
<b>Gaudenzdorf</b>	1,38	-0,51	0,96	86	2008	1,18	0,61	0,83	89	2008	1,14	1,20	0,97	92	2008	1,40	0,00	0,95	92	2008
<b>Kendlerstraße</b>	<b>1,16</b>	<b>3,89</b>	<b>0,95</b>	<b>91</b>	<b>2004</b>	<b>1,08</b>	<b>1,21</b>	<b>0,94</b>	<b>91</b>	<b>2004</b>	<b>0,99</b>	<b>1,33</b>	<b>0,99</b>	<b>92</b>	<b>2004</b>	<b>1,32</b>	<b>0,46</b>	<b>0,95</b>	<b>91</b>	<b>2004</b>
<b>Schafbergbad</b>	1,54	-1,14	0,94	51	2008	1,21	0,92	0,95	48	2008	1,15	0,77	0,98	92	2008	1,46	0,00	0,95	92	2008
<b>Gerichtsgasse</b>	<b>1,34</b>	<b>-1,71</b>	<b>0,96</b>	<b>91</b>	<b>2004</b>	<b>1,20</b>	<b>-1,67</b>	<b>0,96</b>	<b>91</b>	<b>2004</b>	<b>1,05</b>	<b>0,04</b>	<b>0,99</b>	<b>92</b>	<b>2004</b>	<b>1,47</b>	<b>-1,91</b>	<b>0,95</b>	<b>91</b>	<b>2004</b>
<b>Lobau</b>	<b>1,21</b>	<b>1,30</b>	<b>0,94</b>	<b>72</b>	<b>2004</b>	<b>1,20</b>	<b>-0,63</b>	<b>0,94</b>	<b>91</b>	<b>2004</b>	<b>1,00</b>	<b>0,75</b>	<b>0,95</b>	<b>92</b>	<b>2004</b>	<b>1,36</b>	<b>0,53</b>	<b>0,93</b>	<b>87</b>	<b>2004</b>
<b>Stadlau</b>	1,48	-1,10	0,97	89	2008	1,25	0,30	0,86	91	2008	1,17	0,13	0,97	92	2008	1,49	-1,62	0,94	92	2008
<b>Liesing</b>	1,23	1,85	0,96	51	2008	1,02	2,29	0,93	48	2008	1,00	1,76	0,97	92	2008	1,16	1,26	0,93	92	2008

An den Stationen mit fett gedruckten Standortfaktoren wurde ausschließlich kontinuierlich gemessen. An den restlichen Stationen wurde das gravimetrische Referenzverfahren eingesetzt und die kontinuierliche Messung mit Standortfaktoren dient dort nur der tagesaktuellen Berichterstattung.

Ab dem Jahr 2010 erfolgt die kontinuierliche Feinstaubmessung mit einem neuen Messverfahren für das eine einheitliche Umrechnungsfunktion gilt (siehe Abschnitt 6). Standortfaktoren werden nicht mehr verwendet.

### 7.4 Standortfaktoren für PM<sub>2,5</sub>

An den Standorten Währinger Gürtel und Taborstraße wurde PM<sub>2,5</sub> gravimetrisch und kontinuierlich gemessen. Zur tagesaktuellen Berichterstattung werden die kontinuierlich gewonnenen Werte an das gravimetrische Verfahren mit Hilfe von Standortfaktoren nach folgender Formel angepasst:<sup>18</sup>

$$TMW_{angepasst} = k \cdot TMW_{kont} + d$$

Im Jahr 2009 sind folgende Standortfaktoren für Feinstaub PM<sub>2,5</sub> angewendet worden:

**PM2,5-Standortfaktoren, im Jahr 2009 angewendet**

	Jän-Mär					Apr-Jun					Jul-Sep					Okt-Dez				
	k	d	R <sup>2</sup>	#d	Jahr	k	d	R <sup>2</sup>	#d	Jahr	k	d	R <sup>2</sup>	#d	Jahr	k	d	R <sup>2</sup>	#d	Jahr
<b>Taborstraße</b>	1,27	2,87	0,96	51	2008	1,54	-1,35	0,88	49	2008	1,29	0,28	0,90	84	2008	1,37	0,59	0,97	88	2008
<b>Währinger Gürtel</b>	1,49	2,69	0,95	91	2008	1,56	-0,09	0,75	91	2008	1,33	0,45	0,95	92	2008	1,46	1,52	0,96	92	2008

Ab dem Jahr 2010 erfolgt die kontinuierliche PM<sub>2,5</sub>-Messung mit einem neuen Messverfahren für das eine einheitliche Umrechnungsfunktion gilt (siehe Abschnitt 6). Standortfaktoren werden nicht mehr verwendet.

<sup>18</sup> Abkürzungen: "#d" bezeichnet die Anzahl der Tage aus denen der Standortfaktor bestimmt wurde; "R<sup>2</sup>" den Korrelationskoeffizienten (die „Güte“ der Linearfunktion), "Jahr" das Jahr aus dem die Daten (Tagesmittelwerte) zur Bestimmung des Standortfaktors stammen.



## 7.5 Messstellen im Jahr 2009

Bez.	Name	Kürzel	SO <sub>2</sub>	Feinstaub PM <sub>2,5</sub> PM <sub>10</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	O <sub>3</sub>	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	As, Ni, Cd, Pb	B(a)P	TP	WRG	Länge (O)	Breite (N)	See- höhe	hA	Adresse	Topographie	Nutzung
1.	Stephansdom	STEF	SO <sub>2</sub>		NO <sub>x</sub>		O <sub>3</sub>						16°22'28,05"	48°12'31,14"	172	7	Stephansplatz 1	Ebene im Stadtzentrum	städtischer Ballungsraum
2.	Taborstraße	TAB		PM <sub>2,5</sub> grav. PM <sub>10</sub> grav.	NO <sub>x</sub>	CO						WGR	16°22'55,65"	48°13'02,07"	162	4	Ecke Glockengasse	Ebene	städtischer Ballungsraum
9.	Währinger Gürtel	AKC		PM <sub>10</sub> grav.	NO <sub>x</sub>					B(a)P			16°20'48,32"	48°13'12,07"	199	3,5	Borschkegasse	Leichte Hanglage	städtischer Ballungsraum
10.	Belgradplatz	BELG		PM <sub>10</sub> Faktor	NO <sub>x</sub>								16°21'45,42"	48°10'29,46"	218	3,5	Belgradplatz	Leichte Hanglage am Wienerberg	städtischer Ballungsraum
10.	Laaer Berg	LAA		PM <sub>10</sub> grav.	NO <sub>x</sub>		O <sub>3</sub>					WGR	16°23'38,85"	48°09'41,51"	251	3,5	Theodor Sackelg. 1	am Rücken des Wienerbergs	Randgebiet eines st. Ballungsraums
10.	Laaer Wald							DEP					16°23'56,35"	48°09'38,88"	200	1,5	Rücken des Wienerbergs	Park nahe städt. Ballungsraum	
11.	KaiserEbersdorf	KE	SO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub> grav.	NO <sub>x</sub>						TP	WGR	16°28'38,16"	48°09'25,92"	158	3,5	Alberner Straße 8	Ebene	Randgebiet eines st. Ballungsraums
11.	Ostautobahn							DEP					16°27'55,05"	48°10'03,05"	155	1,5	Kanzelgarten 481	Ebene	Industriegebiet
11.	Rimböckstraße	RINN	SO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub> grav.	NO <sub>x</sub>	CO		C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	As, Ni, Cd, Pb	B(a)P			16°24'28,10"	48°11'04,71"	171	3,5	Rimböckstraße 15	Ebene	städtischer Ballungsraum
12.	Gaudenzdorf	GAUD		PM <sub>10</sub> Faktor	NO <sub>x</sub>	CO					TP	RF	16°20'25,91"	48°11'15,53"	179	3,5	Dunkelgasse 1-7	Ebene	städtischer Ballungsraum
13.	Hietzinger Kai	MBA			NO <sub>x</sub>	CO		C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>					16°18'04,37"	48°11'19,94"	194	2,5	Hietzinger Kai 1-3	Ebene	Einfallsstraße
16.	Kendlerstraße	KEND		PM <sub>10</sub> grav.	NO <sub>x</sub>							WGR	16°18'39,41"	48°12'19,82"	236	3,5	Kendlerstraße 40	Leichte Hanglage	städtischer Ballungsraum
18.	Schafbergbad	SCHA	SO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub> Faktor	NO <sub>x</sub>							WGR	16°18'09,94"	48°14'09,15"	319	3,5	Josef-Redl-Gasse 2	Hanglage	Randgebiet eines st. Ballungsraums
19.	Hermanskogel	JAEG	SO <sub>2</sub>		NO <sub>x</sub>		O <sub>3</sub>				TP	WGR	16°17'54,47"	48°16'14,41"	488	3,5	Naher Jägerwiese	Hügel im Wienerwald	Wald nahe Ballungsraum
19.	Zentralanstalt	ZA	SO <sub>2</sub>		NO <sub>x</sub>		O <sub>3</sub>						16°21'29,82"	48°14'58,19"	200	6	Hohe Warte 38	Hügelland am Wienerwald	Villenviertel am Stadtrand
21.	Gerichtsgasse	FLO	SO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub> grav.	NO <sub>x</sub>								16°23'53,39"	48°15'41,73"	164	3,5	Gerichtsgasse 1a	Ebene	städtischer Ballungsraum
22.	Lobau	LOB	SO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub> grav.	NO <sub>x</sub>		O <sub>3</sub>				TP	WGR	16°31'36,61"	48°09'45,21"	155	3	Grundwasserwerk Untere Lobau	Ebene	Angeliege neben Ballungsraum
22.	Stadlau	STAD	SO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub> Faktor	NO <sub>x</sub>							WGR	16°27'34,43"	48°13'36,70"	159	3,5	Hausgrundweg 23	Ebene	Randgebiet eines st. Ballungsraums
23.	Liesing	LIES	SO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub> Faktor	NO <sub>x</sub>							WGR	16°17'47,59"	48°08'17,21"	217	3,5	An den Steinfeldern 3	Ebene	Industriegebiet

grav. .... gravimetrische Feinstaubmessung  
 Faktor .... kontinuierliche Feinstaubmessung mit Standortfaktor

Bezugssystem der Koordinaten: Austria NS (MGI)

hA ..... Höhe der Ansaugung über Grund in Metern



## 7.6 Messverfahren

### Kontinuierliche Messverfahren

Die kontinuierlichen Messverfahren liefern Halbstundenmittelwerte.

	Gerätetyp	Nachweisgrenze	Messprinzip
SO <sub>2</sub>	Horiba APSA 360	2,66 µg/m <sup>3</sup> (2σ)	UV-Fluoreszenz
PM <sub>10</sub> Faktor	Eberline FH 62 I/R	3 µg/m <sup>3</sup>	Betastrahlen-Absorption; Ansaugung mit 1 m <sup>3</sup> /h über Digital PM <sub>10</sub> -Probenahmekopf gemäß EN 12341 Anpassung der Messwerte mit Standortfaktoren (siehe Abschnitt 7.3) an das gravimetrische Referenzverfahren
PM <sub>2,5</sub> Faktor	Eberline FH 62 I/R	3 µg/m <sup>3</sup>	Betastrahlen-Absorption; Ansaugung mit 1 m <sup>3</sup> /h über PM <sub>2,5</sub> -Probenahmekopf (WINS-impactor) gemäß EPA Anpassung der Messwerte mit Standortfaktoren (siehe Abschnitt 7.4) an das gravimetrische Referenzverfahren
NO <sub>2</sub>	Horiba APNA 360	1,72 µg/m <sup>3</sup> (2σ)	Chemilumineszenz
CO	Horiba APMA 360	58,2 µg/m <sup>3</sup> (2σ)	Nichtdispersive Infrarot-Absorption
O <sub>3</sub>	Horiba APOA 360	0,8 µg/m <sup>3</sup> (2σ)	Ultraviolett-Absorption

### Diskontinuierliche Messverfahren

Die diskontinuierlichen Messverfahren erfordern eine manuelle Auswertung der Proben und haben eine Auflösung von Tagesmittelwerten (bzw. Monatsmittelwerten bei B(a)P). Bei PM<sub>10</sub> und PM<sub>2,5</sub> erfolgt die Probenahme täglich, bei Benzol als Stichprobe im Abstand von acht Tagen, bei Benzo(a)pyren im Abstand von drei Tagen, bei Schwermetallen im Abstand von sechs Tagen.

	Gerätetyp	Bestimmungsgrenze	Messprinzip
PM <sub>10</sub> grav.	Digitel DA-80 H	< 1 µg/m <sup>3</sup>	Ansaugung über PM <sub>10</sub> - bzw. PM <sub>2,5</sub> -Kopf mit 30 m <sup>3</sup> /h auf Filtertyp Qual. 227/1/60, 150 mm (Glasfaser); an Tagen mit Schwermetallanalysen bei PM <sub>10</sub> : Quarzfaser-Filter QM-A WHAT1851-150. Massenbestimmung gravimetrisch gemäß EN 12341
PM <sub>2,5</sub> grav.	Digitel DA-80 H	< 1 µg/m <sup>3</sup>	
Benzol	---	0,21 µg/m <sup>3</sup>	Elution mit Kohlenstoffdisulfid, gaschromatographische Analyse mit GC-FID (ÖNORM EN 14662-2)
Arsen im PM <sub>10</sub>	---	0,24 ng/m <sup>3</sup>	Atomabsorptionsspektrometrie mit Hydridsystem
Nickel im PM <sub>10</sub>	---	1,2 ng/m <sup>3</sup>	Atomabsorptionsspektrometrie im Graphitrohrföfen mit Zeeman Untergrundkorrektur
Kadmium im PM <sub>10</sub>	---	0,24 ng/m <sup>3</sup>	
Blei im PM <sub>10</sub>	---	0,0012 µg/m <sup>3</sup>	
Benzo(a)pyren	---	0,26 ng/m <sup>3</sup>	Soxhlet-Extraktion, Analyse mit Gaschromatographie mit massenselektivem Detektor (Entwurf ÖNORM EN 15549)



## 8 Literatur<sup>19</sup>

- [1] Bundesgesetz zum Schutz vor Immissionen durch Luftschadstoffe, mit dem die Gewerbeordnung 1994, das Luftreinhaltegesetz für Kesselanlagen, das Berggesetz 1975, das Abfallwirtschaftsgesetz und das Ozongesetz geändert werden (*Immissionsschutzgesetz-Luft, IG-L*), BGBl I Nr. 115/1997, idF BGBl. I Nr. 70/2007
- [2] Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über das Messkonzept zum Immissionsschutzgesetz-Luft (*Messkonzeptverordnung*), BGBl II Nr. 263/2004, idF BGBl. II Nr. 500/2006.
- [3] Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über den Aktionsplan zum Immissionsschutzgesetz-Luft, BGBl. II Nr. 207/2002.
- [4] Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über Immissionsgrenzwerte und Immissionszielwerte zum Schutz der Ökosysteme und der Vegetation, BGBl. II Nr. 298/2001.
- [5] Bundesgesetz über Maßnahmen zur Abwehr der Ozonbelastung und die Information der Bevölkerung über hohe Ozonbelastungen, mit dem das Smogalarmgesetz, BGBl. Nr. 38/1989, geändert wird (*Ozongesetz*), BGBl 210/1992, idF BGBl I 34/2003.
- [6] Verordnung des Bundesministers für Umwelt, Jugend und Familie über die Einteilung des Bundesgebietes in Ozon-Überwachungsgebiete, BGBl 513/1992, idF BGBl II 359/1998.
- [7] Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über das Messkonzept und das Berichtswesen zum Ozongesetz (*Ozon-Messkonzept-Verordnung*), BGBl II Nr. 99/2004.
- [8] Richtlinie 2008/50/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Mai 2008 über Luftqualität und saubere Luft in Europa, Amtsblatt der Europäischen Union Nr. L 152 vom 11.6.2008, S. 1 - 44.
- [9] Amt der Wiener Landesregierung: *Statuserhebung Hietzinger Kai 2000 Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>)*. MA 22 – Umweltschutz, MA 22 – 5389/2001, 2001, [www.wien.at/ma22/luft/pdf/iglstatus2000.pdf](http://www.wien.at/ma22/luft/pdf/iglstatus2000.pdf).
- [10] Amt der Wiener Landesregierung: *Statuserhebung PM10 2002 & 2003 in Wien*. MA 22 – Umweltschutz, MA 22 – 246/2005, 2005, [www.wien.at/ma22/luft/pdf/iglstatus2003-pm10.pdf](http://www.wien.at/ma22/luft/pdf/iglstatus2003-pm10.pdf).
- [11] Amt der Wiener Landesregierung: *Statuserhebung NO<sub>2</sub> 2002 & 2003 in Wien*. MA 22 – Umweltschutz, MA 22 – 687/2005, 2005, [www.wien.at/ma22/luft/pdf/iglstatus2003-no2.pdf](http://www.wien.at/ma22/luft/pdf/iglstatus2003-no2.pdf).
- [12] Amt der Wiener Landesregierung: *Statuserhebung SO<sub>2</sub> 2005 gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft durchgeführt von Wien und Niederösterreich*. MA 22 – Umweltschutz, MA 22 – 272/2006, 2006, [www.wien.at/ma22/luft/pdf/iglstatus2005-so2.pdf](http://www.wien.at/ma22/luft/pdf/iglstatus2005-so2.pdf).
- [13] Amt der Wiener Landesregierung: *Statuserhebung NO<sub>2</sub> 2006*. MA 22 – Umweltschutz, MA 22 – 1295/2008, 2008, [www.wien.at/ma22/luft/pdf/iglstatus2006-no2.pdf](http://www.wien.at/ma22/luft/pdf/iglstatus2006-no2.pdf).
- [14] W. Spangl, C. Nagl, L. Moosmann, et al: *Jahresbericht der Luftgütemessungen in Österreich 2008*. Umweltbundesamt GmbH, Reports, Band 0231, ISBN 978-3-99004-029-4, <http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/REP0231.pdf>.

<sup>19</sup> Bundesgesetzblätter der Republik Österreich können über das Rechtsinformationssystem des Bundeskanzleramts (<http://www.ris.bka.gv.at>) eingesehen werden.